Lyceum Oring

Zeitschrift
für das
Gesammtschulwesen.

Mit besonderer Rücksicht auf die Methodik des Unterrichts

unter Mitwirkung von

Director Dr. Curtman, Rector Dr. Eckstein, Professor Kapff,

herausgegeben

von

Rector Dr. Schnitzer.

Sechster Jahrgang.

Stuttgart.
Verlag von Ebner & Seubert.
1850.

Gedruckt bei K. Fr. Hering & Comp.

Inhalts-Uebersicht.

I. Abhandlungen.

II. Bücherschau.

III. Berichte.

I. Abhandlungen.

Entwurf der Organisation der Gymnasien und Realschulen in Oesterreich.

(Vom Ministerium des Cultus und Unterrichts. Wien 1849. 4. 260 Seiten.)

Dargestellt von Prof. Kapff in Reutlingen.

Abgesehen von dem Interesse, welches die Einsicht in die Grundsätze gewährt, nach welchen in einem der bedeutendsten Staaten Europas das höhere Schulwesen aufgebaut werden soll, bietet der vorliegende umfassende Plan so viele belehrende Winke für die Pädagogik im Allgemeinen und Besondern, daß es als Pflicht einer pädagogischen Zeitschrift erscheinen muß, demselben größere Aufmerksamkeit zu widmen, und namentlich die eigenthümlichen Seiten desselben hervorzuheben. Wenn von dem ganzen Werke 216 Seiten dem Gymnasium, und nur die übrigen 44 der Realschule gewidmet sind, so hat dies seinen Grund einerseits darin, daß viele Bestimmungen des ersten Theils auch für den zweiten gelten, andrerseits darin, daß, wie überall, so auch hier über die Aufgabe des Gymnasiums viel bestimmtere Grundsätze zur Geltung gekommen sind, die der Realschule aber in manchen Punkten noch für etwas Schwankendes angesehen wird.

I. Gymnasialplan.

Derselbe wird bezeichnet als entworfen mit Benutzung der von allen Gymnasien und höheren Lehranstalten eingegangenen Urtheile und Vorschläge, und es wird die Erwartung ausge-

sprochen, daß die darin vorliegenden Einrichtungen an vielen Lehranstalten sich rasch verwirklichen lassen, für andre aber nur das Ziel bezeichnen werden, dem man allmählich, vielleicht durch eine längere Reihe von Jahren sich zu nähern haben werde.

Der vollständige Gymnasialcurs zerfällt in 8 Jahrescurse von welchen 4 dem Unter-Gymnasium, 4 dem Ober-Gymnasium angehören, von denen jeder einer eigenen Classe zugewiesen ist, das Untergymnasium soll zugleich ein relativ abgeschlossenes Ganzes von Bildung gewähren, welches die Schüler, welche nicht in das Obergymnasium eintreten wollen, sowohl zum Uebertritt in die höhere Stufe der Realschulen als auch zum Eintritt in manche Berufe des praktischen Lebens befähigt. Der Eintritt in dasselbe geschieht frühestens nach zurückgelegtem 9ten Lebensjahre und nach vollendeter Volksschule. Von besonderen Anstalten, die zur speziellen Vorbereitung auf diese Schule deuten und in irgend einer organischen Verbindung damit stünden, ist nirgends etwas zu finden.

Der Lehrplan des ganzen Gymnasiums umfaßt diejenigen Gegenstände, welche aus dem Begriffe der allgemeinen Bildung sich ergeben. Zwar wird den alten Sprachen verhältnißmäßig die meiste Zeit gewidmet, und ist Hauptzweck derselben die Lesung der classischen Schriftsteller, obwohl die durch grammatische Studien zu erwerbende formelle Bildung nicht ausser Berechnung bleibt. Dennoch liegt der Schwerpunkt nicht in der classischen Literatur, sondern in der wechselseitigen Beziehung aller Unterrichtsgegenstände aufeinander.

1. Allgemeine Bestimmungen.

Zweck des Gymnasien ist: 1) eine höhere allgemeine Bildung unter wesentlicher Benützung der alten classischen Sprachen und ihrer Literatur zu gewähren, und 2) hiedurch zugleich für das Universitätsstudium vorzubereiten. Sie zerfallen a) in öffentliche b) in Privat-Gymnasien. Nur die ersteren können staatsgiltige Zeugnisse ausstellen und Maturitätsprüfungen vornehmen. Dagegen kann Jedermann mit Genehmigung des Unterrichtsministeriums ein Privatgymnasium errichten wenn dabei der Lehrplan zu Grunde gelegt wird und die Subsistenzmittel für

eine Reihe von Jahren voraussichtlich gedeckt sind. Die öffentlichen unterscheiden sich wieder in eigentliche Staatsgymnasien und diejenigen bischöflichen Gymnasien und Gymnasien geistlicher und weltlicher Corporationen, deren Zeugnisse bisher als giltig angesehen wurden. Diese haben auch bei der Ernennung das Patronatsrecht, soweit sie nicht Unterstützung vom Staate erhalten.

2. Der Lehrplan.

Jede Landessprache kann Unterrichtssprache an Gymnasien sein. Die Wahl soll sich nach den Bedürfnissen der Bevölkerung richten.

Die Unterrichtsgegenstände sind: 1) Religion, 2) Sprachen und zwar: a) Latein, b) Griechisch, c) Muttersprache, d) die Landessprachen, welche im Kronlande des Gymnasiums neben der Muttersprache gangbar sind, e) die deutsche Sprache, f) andre lebende Sprachen (Reichssprachen, Französisch, Englisch u. s. w.) 3) Geographie und Geschichte, 4) Mathematik, 5) Naturgeschichte, 6) Physik, 7) Philosophische Propädeutik, 8) Kalligraphie, 9) Zeichnen, 10) Gesang, 11) Gymnastik.

Nro. 1, 2, a—c, 3—7 sind für alle ordentlichen Schüler obligate Gegenstände. Vom Griechischen im Untergymnasium kann der Landesschulrath dispensiren. Ueber die Theilnahme an nichtobligaten Lehrgegenständen haben die Eltern und Vormünder zu entscheiden.

Behandlung der einzelnen Gegenstände.

Religion. Der Religionsunterricht wird durch alle acht Classen in wöchentlich zwei Stunden ertheilt. Die Vorschriften nach welchen er dem Bedürfnisse des Gymnasiums und der verschiedenen Glaubensbekenntnisse gemäß einzurichten ist, werden später bekannt gemacht werden.

Latein. Untergymnasium: Ziel des Ganzen: Grammatische Kenntniß der lateinischen Sprache, Festigkeit und Uebung im Uebersetzen eines leichten lateinischen Schriftstellers. (Cornelius Nepos; Cäsar, Bell. Gall.)

Obergymnasium: Ziel des Ganzen: Kenntniß der römischen Literatur in ihren bedeutendsten Erscheinungen und in ihr des

römischen Staatslebens. Erwerbung des Sinnes für stilistische Form der lateinischen Sprache und dadurch mittelbar für Schönheit der Rede überhaupt.

Schriftsteller: I. Classe: Livius, Ovid's Metamorphosen. II. Classe: Sallust, Cic. Or. in Catil., Cäs. B. civ., Zeitbriefe von Cicero, Virgils Eclogen, Georgica Aeneis. III. Classe: Cic. Reden, Virg. Aen. IV. Tacitus, Horat.

Griechisch. Untergymnasium: Ziel: Grammatische Kenntniß der Formenlehre des attischen Dialects nebst den nothwendigsten und wesentlichsten Punkten der Syntax.

Obergymnasium: Gründliche Lectüre des Bedeutendsten aus der griechischen Literatur. Schriftsteller: I. Homers Ilias. II. Homers Ilias, Herodot. III. Sophocles, Demosthenes. IV. Plato, Sophocles.

Muttersprache. Untergymnasium: Ziel: Richtiges Lesen und Sprechen; Sicherheit im schriftlichen Gebrauch der Sprache ohne Fehler gegen Grammatik und Orthographie, Kenntniß der Formen der gewöhnlichen Geschäftsaufsätze. Anfänge zur Bildung des Geschmacks durch Auswendiglernen von poetischen und prosaischen Stücken, welche den Schülern erklärt sind.

Obergymnasium: Gewandtheit und stilistische Correctheit im schriftlichen und mündlichen Gebrauche der Sprache zum Ausdrucke des allmählig sich erweiternden eigenen Gedankenkreises; historisch erweiterte Kenntniß der Sprache; historische und ästhetische Kenntniß des Bedeutendsten aus der Nationalliteratur; daraus sich entwickelnde Charakteristik der Hauptgattungen der prosaischen und poetischen Kunstformen.

Geographie und Geschichte. Ziel: Untergymnasium Uebersichtliche Kenntniß der Erdoberfläche nach ihren natürlichen und politischen Eintheilungen. Uebersicht der wichtigsten Personen und Begebenheiten aus der Völkergeschichte, namentlich aus der Geschichte Oesterreichs und Kenntniß ihres chronologischen Zusammenhangs.

Obergymnasium: Uebersicht über die Hauptbegebenheiten der Weltgeschichte in ihrem pragmatischen Zusammenhange; genauere Kenntniß der geschichtlichen Entwicklung der Griechen, Römer und des Vaterlandes. Dazu die nöthige Geographie.

Mathematik. Ziel: Untergymnasium: Sicherheit im Zahlenrechnen, Durchübung der praktisch wichtigen Rechnungsarten und Vorbereitung auf wissenschaftliche Behandlung der Arithmetik, Kenntniß der geometrischen Gestaltungen, ihrer Beziehungen und Gesetze, nicht auf strengen Beweis, sondern auf methodisch geleitete Anschauung basirt.

(Aus der Volksschule werden vorausgesetzt: Die 4 Species in unbenannten und benannten, ganzen und zum Theil gebrochenen Zahlen.)

Obergymnasium: Kenntniß und Durchübung der elementaren Geometrie (incl. Stereometrie und Trigonometrie) und Algebra als streng beweisender Wissenschaften.

Naturgeschichte und Physik. Ziel: Untergymnasium: Eine auf Anschauung gegründete im Unterscheiden und characteristischen Bestimmen geübte Bekanntschaft mit dem Wichtigsten aus den drei Naturreichen. Kenntniß der leichter faßlichen Naturerscheinungen und ihrer Gesetze und der verständlichsten von ihren practischen Anwendungen.

Obergymnasium: Systematische Uebersicht der drei Naturreiche. Wissenschaftlich begründete Kenntniß der Naturgesetze, soweit hiezu die Mittel der Elementarmathematik hinreichen. Anwendung derselben zur Erklärung der Naturerscheinungen.

Philosophische Propädeutik. Empirische Psychologie und formale Logik (in der IV. Classe des Obergymnasiums).

Schulferien.

Hauptferien im Herbst 4 Wochen. Zwischen den beiden Semestern wenigstens 8 Tage. Die übrigen 3 Wochen je nach localen Verhältnissen.

Lehrbücher.

Uniformität wird nicht verlangt. Das Lehrbuch muß sich an den Schulplan halten. Die Approbation geht vom Unterrichtsministerium aus.

Lehrmittelsammlungen.

Die Oberaufsicht hat der Director. Dazu gehören: das physikalische Cabinet, die naturhistorische Sammlung, Wandkarten und eine Bibliothek für die Lehrer und für die Schüler.

Schulgeld.

An den Staatsgymnasien bestimmt es der Landesschulrath mit Genehmigung des Ministeriums. An den öffentlichen die Corporationen ꝛc. mit Genehmigung des Landesschulraths. Die Befreiung von Entrichtung des Unterrichtsgeldes wird an Staatsgymnasien vom Landesschulrathe ertheilt und zwar wenn wahre Dürftigkeit nachgewiesen ist, und der Schüler, welcher jedenfalls wenigstens ein Semester am Gymnasium zugebracht haben muß, im letzten Semester ein Zeugniß der ersten Classe mit Vorzug erhalten hat. Auch bei den übrigen öffentlichen Gymnasien geht die Befreiung durch ein Semestralzeugniß der zweiten Classe verloren.

3. Die Schüler.

Die regelmäßige Aufnahme findet statt im Herbste. Für die Aufnahme in die unterste Gymnasialclasse wird erfordert: in der Religion jenes Maas von Kenntnissen, welches in der Volksschule ertheilt wird; Fertigkeit im Lesen und Schreiben der Schrift der Muttersprache, der lateinischen Schrift, und wo sie in der Volksschule gelehrt wird, auch der deutschen; Kenntniß der Elemente aus der Formenlehre der Muttersprache, Fertigkeit im Analysiren einfacher bekleideter Sätze, Fertigkeit im Dictandoschreiben nebst Setzen der Interpunktionen. Uebung in den vier Species in ganzen, unbenannten und benannten, gebrochenen und gemischten Zahlen, und in den einfachsten Proportionsexempeln.

Die Aufnahmsprüfung hält der Director in Verbindung mit den Lehrern der untersten Gymnasialclasse.

Wenn ein Schüler in eine höhere Classe eintreten will, so bestimmt seine Aufnahme entweder eine Prüfung oder ein Abgangszeugniß der vorhergehenden Classe eines andern öffentlichen Gymnasiums.

Das Maximum von 80 Schülern ist streng zu beachten; und allmählich durch Errichtung von Nebenclassen das richtige Verhältniß herzustellen.

Hospitirende Schüler können nur als Ausnahme gelten.

Disciplin.

Die Eltern auswärtiger Schüler haben für sich einen Stellvertreter dem Director zu bezeichnen.

Bei den Strafen, welche, wie gewöhnlich, in Rügen, Zurückbehalten in der Classe, Degradation (im Locus), Carcerstrafen und körperlicher Züchtigung bestehen, heißt es in Betreff der letzteren, daß kein Grund vorhanden sei, wo die Sitte sie für das Untergymnasium zuläßt, sie auszuschließen; doch darf sie nur durch Lehrer, niemals durch Diener der Schule ausgeführt werden.

Die schwerste Strafe ist die Entfernung vom Gymnasium. Jedes Gymnasium kann einen Schüler aus seiner eigenen Mitte ausschließen und zwar durch Beschluß der Conferenz, und ist dies sofort unter Einsendung des Protocolls an den Schulrath zu berichten. Auch kann auf die Ausschließung von allen Gymnasien beim Landesschulrathe angetragen werden. Von jeder Strafe sind die Eltern in Kenntniß zu setzen, diese haben das Recht, nachträglich beim Director oder weiter beim Schulrathe Beschwerde zu führen. In jeder Classe ist ein Classenbuch (Lectorheft) zu führen, welches enthält, die Namen der fehlenden oder zu spät kommenden Schüler, die Schulstrafen und für das Untergymnasium die Verzeichnung besonderen Lobes oder Tadels über einzelne Schüler in einzelnen Lehrstunden.

Prüfungen.

Die Gewährung oder Versagung des Aufsteigens in eine höhere Classe ist abhängig von dem Urtheile welches im Laufe des ganzen Schuljahres die sämmtlichen Lehrer der Classe über den Schüler gewonnen haben. Zur Ergänzung dieses Urtheils wird in jeder Classe am Schlusse des Jahres eine Versetzungsprüfung gehalten, schriftlich in Compositionen, namentlich in der Muttersprache und der zweiten lebenden Sprache, in den beiden alten Sprachen, in Mathematik und Geschichte; und mündlich in allen Lehrgegenständen. Die Entscheidung geschieht in der Lehrerconferenz. Kein Schüler wird versetzt, der auch nur in einem Gegenstande für den Unterricht in der höhern Classe entschieden unreif ist, doch kann ein so abgewiesener Schüler nach dem Schluß der Ferien in diesem Fache sich besonders prüfen lassen. Getrennt von der Versetzungsprüfung ist die am Ende des Schuljahrs abzuhaltende öffentliche Prüfung. Am Schlusse

eines jeden Semesters wird ein genaues und umfassendes Zeugniß dem Schüler für seine Eltern ausgestellt. Das Durchschnittsprädicat hat drei Abstufungen.

Die erste Classe wird denen ertheilt, welche die befriedigende Reife zum Aufsteigen in die höheren Classen erreicht haben, und unter ihnen werden die sich auszeichnenden besonders hervorgehoben (erste Classe mit Vorzug); die zweite Classe denjenigen, welche diese Reife nicht erlangt haben mit Hoffnung auf Besserung; die dritte denen, welche man zu ernster Prüfung, ob sie nicht richtiger einen andern Berufsweg wählen sollten, ermahnen will. Entfernung erfolgt, wenn ein Schüler zwei Semester nach einander ein Zeugniß der dritten Classe erhält. Mit der Ertheilung der Semestralzeugnisse verbindet sich eine Bestimmung der Rangordnung (Location) nach den Gesammtleistungen, in welcher in der Regel blos im Untergymnasium und auch hier als Ausnahme während des Semesters eine Aenderung eintreten soll.

Maturitätsprüfung.

Wer an einer Universität als ordentlicher Hörer immatriculirt werden will, muß an einem öffentlichen Gymnasium eine Maturitätsprüfung bestehen, dergleichen am Schlusse eines jeden Schuljahrs abgehalten wird.

Der Director hat dem Schulrathe die Zahl der Candidaten nebst einem Urtheil über den vermuthlichen Erfolg und die Themata einzusenden.

Die schriftliche Prüfung besteht in Clausurarbeiten folgender Art: a) Aufsatz in der Muttersprache, worauf 5 Stunden zu verwenden sind, b) Uebersetzung aus dem Lateinischen: 2 St., c) aus dem Griechischen: 3 St., d) ins Lateinische: 3 St., e) Mathematik: 4 St.

Als Hilfsmittel sind für die Uebersetzungen aus dem Lateinischen und Griechischen, Lexica gestattet; für die Composition sind keine Hilfsmittel zulässig, (sehr lobenswerth!)

Die mündliche Prüfung umfaßt alle Lehrgegenstände. Sie wird abgehalten von den Lehrern der obersten Gymnasialclasse, wobei außerdem anwesend sind, der Director und Schulrath,

zugelassen werden sämmtliche Lehrer, die Mitglieder der Gemeinde-Gymnasial-Deputation und die Väter und Vormünder der Geprüften.

Zum Maßstab der Beurtheilung dienen im Allgemeinen die Forderungen, welche gemäß der Lehraufgabe des Obergymnasiums an die Schüler zu stellen sind, so daß Prüfung und Beurtheilung sich weder auf den Lehrinhalt des letzten Schuljahrs beschränkt, noch auch diesen überwiegend hervorhebt, sondern vielmehr die aus dem ganzen Unterrichte sich ergebende Bildung ins Auge faßt.

Ueber das Urtheil in den einzelnen Gegenständen berathet sich das ganze Lehrercollegium unter Vorsitz des Schulrathes. Entscheidende Stimme haben nur die Lehrer der obersten Classe (incl. der math. Lehrer der III. Classe).

Der Candidat erhält ein ausführliches Zeugniß, mit der Bemerkung, ob er für reif erklärt ist, oder nicht. Abgewiesene können ausnahmsweise nach einem Semester am Orte des Schulraths geprüft und von Fächern, in denen sie sich früher ausgezeichnet haben, dispensirt werden.

Jeder abgehende Schüler erhält das letzte Semestralzeugniß als Abgangszeugniß. Privatstudirenden wird empfohlen, sich jedes Jahr an einem Gymnasium prüfen zu lassen.

4. Die Lehrer.

Sie zerfallen in ordentliche, Neben- und Hilfs-Lehrer. Die Nebenlehrer bestehen für technische Gegenstände und moderne Sprachen; die Hilfslehrer sind Lehramtscandidaten. Die Religionslehrer, auch wenn sie kein andres Fach behandeln, sind den ordentlichen Lehrern beizuzählen.

Ordentliche Lehrer sind es am vollständigen Gymnasium 12, am Untergymnasium allein 6. Der Director hat an vollständigen Gymnasien 8—10, an Untergymnasien 10—14 wöchentliche Stunden, kein Lehrer über 20 Stunden.

Es herrscht durchaus das Fachlehrersystem, und zwar sind Obergymnasium und Untergymnasium nicht geschieden. Die am besten prädicirten Lehrer sind mit dem größeren Theile ihrer Thätigkeit im Obergymnasium zu verwenden.

Es werden jedoch in der Regel die Lehrer des Obergymnasiums zugleich im Untergymnasium und umgekehrt beschäftigt sein. Die Vertheilung der Lehrgegenstände liegt in der Befugniß des Direktors. Für die Klasse bestimmt der Direktor einen ordentlichen Lehrer derselben, in der Regel den, welcher die meisten Unterrichtsstunden in ihr hat, zum Klassenlehrer (Klassenvorstand); er hat die Aufgabe, den Einheitspunkt für die seiner speciellen Obhut anvertraute Klasse in wissenschaftlicher und disciplinarer Hinsicht zu bilden.

Zur Besetzung einer erledigten Direktorstelle erstattet der Landesschulrath den Vorschlag an das Ministerium. Die Ernennung erfolgt durch allerhöchste Entschließung. Ordentliche Lehrer werden auf Grundlage eines Gutachtens des Directors der Anstalt, wo die Stelle erledigt ist und Vorschlags des Landesschulraths vom Ministerium bleibend ernannt. Neben- und Hilfslehrer werden vom Direktor vorgeschlagen und vom Landesschulrath bestellt. Sie können nach halbjähriger Kündigung entlassen werden.

An einem Gymnasium, welches nicht Staatsgymnasium ist, können blos befähigte Lehrer angestellt werden. Die Bestellung und Entlassung der Lehrer, hängt von den Corporationen, Gesellschaften und Einzelnpersonen ab, deren Anstalten sie sind. Die Bestellung der ordentlichen Lehrer bedarf an öffentlichen Gymnasien der vorgängigen Bestätigung des Ministeriums, an Privatgymnasien des Landesschulraths; die Bestellung von Neben- und Hilfslehrern, ist bei beiden dem Landesschulrathe anzuzeigen. Dem Staate bleibt das Recht vorbehalten, die Entfernung eines untauglich gewordenen Lehrers zu fordern. Ordentlichen Lehrern an solchen öffentlichen Gymnasien werden ihre Dienste so angerechnet, als wären sie an Staatsgymnasien geleistet worden.

5. Die Leitung der Gymnasien.

Die unmittelbare Leitung führt der Direktor, welchem die Lehrerconferenz, theils berathend, theils beschließend zur Seite steht. Der Direktor kann der Majorität des Lehrkörpers entgegen eine Maßregel ausführen oder sistiren, hat aber sogleich unter

Vorlegung des Protokolls an den Schulrath zu berichten, dem die Entscheidung zukommt.

Regelmäßig alle vier Wochen beruft der Direktor die Conferenz, sonst nach Bedürfniß. Regelmäßige Gegenstände sind: Verordnungen der Schulbehörde, die Disciplinarangelegenheiten. Außerdem: jede Klage über den Lectionsplan, die allgemeinen Zeugnißklassen, die Rangordnung, Versetzungen und Ausschließungen, der Jahresbericht.

Der Direktor hat jedes Protokoll unmittelbar darauf im Originale an den Schulrath zur Erledignng einzureichen.

Gymnasialakten: 1) das Geschäftsprotokoll (blos vom Direktor zu führen); 2) die Geschichte des Gymnasiums; 3) das Normalienbuch; 4) die Protokolle der Lehrerconferenzen; 5) ein Hauptcatalog der Schüler jeder Klasse, das vollständige National- und Semestralzeugniß enthaltend; 6) das Klassenbuch; 7) vollständige Inventarien über die Lehrmittel.

Programme werden empfohlen.

Anhang.

(Dieser enthält sehr weitläufige Instruktionen, namentlich über die Methode eines jeden Lehrgegenstands, welche jedenfalls sehr belehrende und schätzenswerthe Beiträge zur Methodenlehre enthalten. Es kann natürlich in diesem Referate nicht ins Einzelne eingegangen, sondern blos einiges Eigenthümliche angeführt werden, namentlich soweit sich darin allgemeine Grundsätze über welche verschiedene Ansichten zu herrschen pflegen, offenbaren.)

Im Allgemeinen wird behauptet, daß ein Unterricht, welcher ausschließlich oder auch nur vorherrschend ein bloßes Vortragen der Lehrgegenstände wäre, etwa nach Art des Universitätsunterrichts, dem Standpunkte der Gymnasien völlig unangemessen ist. Vielmehr soll überall so viel möglich die Selbstthätigkeit der Schüler in Anspruch genommen werden.

Lateinische Sprache.

In den untersten Klassen soll Grammatik und Lektüre so wenig als möglich getrennt sein, damit die Formen und Regeln sogleich in ihrer Anwendung angeschaut werden. Erst in der

dritten und vierten Classe werden dem grammatischen Unterricht eigene Stunden gewidmet; wobei namentlich empfohlen wird, daß die Schüler selbstständig über eine mitgetheilte und erklärte Regel Sätze bilden, welche aber einen bestimmten Inhalt (aus Lektüre, Geschichte) haben müssen. Im Uebrigen wird der Composition im Vergleich mit der bestehenden Sitte sehr wenige Zeit eingeräumt.

Für die Lesung von Schriftstellern wird verlangt eine Präparation von Seiten der Schüler; bei der Erklärung wird dem Lehrer empfohlen, die Bemerkungen nicht über das Bedürfniß auszudehnen; ein Ergebniß der Erklärung muß eine freie und geschmackvolle Uebersetzung sein.

Als Lehrbücher werden empfohlen im Untergymnasium: Elendts lat. Lesebuch; O. Schulze's Tirocinium; Kühners lat. Schulgrammatik. Putsche lat. Grammatik für untere und mittlere Gymnasialclassen 4. Auflage. Johannes v. Gruber und Süpfle, Compositionsaufgaben. Im Obergymnasium: Seyffert's Palaestra Ciceroniana und Nägelsbachs Stilübungen.

Griechisch.

Die Grundsätze sind dieselben wie beim Latein. Lehrbücher: Kühner's Elementargrammatik (diese soll dem grammatischen Bedarfe auch für das Obergymnasium genügen!) daneben wird empfohlen: Krieger, griech. Sprachlehre für Anfänger, Ferner Feldbausch und Süpfle, griech. Chrestomathie. Jakobs griech. Elementarbuch; Halms griech. Lesebuch.

Deutsche Sprache.

Durch den grammatischen Unterricht soll nicht die Sprache erlernt, sondern an der bereits bekannten Sprache, das Sprachbewußtsein gebildet werden. Dasselbe vertritt die Stelle einer allgemeinen Grammatik. Daher tritt in den Vordergrund die Satzlehre; und zwar ist den Schülern mitzutheilen: die Lehre vom zusammengesetzten Satze; die Unterschiede des beiordnenden und unterordnenden Satzverhältnisses, die verschiedenen Arten derselben, die Verwandlung aus einer Form in die andere, die Verkürzung der Sätze, die Veränderungen der Wortfolge, die

Setzung der Interpunktionszeichen. Die Aufgabe der Formenlehre ist, die bekannten Formen unter bestimmte Rubriken und Gesetze zu bringen. In der 3. und 4. Classe sind die Schüler in die Hauptpunkte der Stilistik einzuführen.

Besonderer Werth ist zu legen auf Lesen, Sprechen, Vortragen; dies kann aber nur dann seinen Zweck erreichen, wenn dieselben Grundsätze auch in den übrigen Lehrstunden befolgt werden.

Für die schriftlichen Aufsätze beschränken sich die Aufgaben in der ersten Classe auf das richtige Wiedergeben von kurzen, durch den Lehrer mündlich vorgetragenen, Erzählungen und Beschreibungen. Eine Erweiterung des Kreises tritt in den folgenden Classen ein, namentlich durch den Geschichtsunterricht. Mit der Zeit kommt auch die eigene Produktion an die Reihe, und zuletzt auch eine Uebung in Geschäftsaufsätzen.

Bei den Aufsätzen des Obergymnasium sollen sich die Aufgaben hauptsächlich an die übrigen Unterrichtsgegenstände, namentlich an die Lektüre der Classiker anschließen.

Redeübungen kommen blos in der obersten Classe vor, und es ist dabei zu verhüten, daß sie nicht einem bloßen Spiele der Unterhaltung dienen.

Dazu kommt im Obergymnasium eine vollständige Geschichte der deutschen Nationalliteratur und der Entwicklung der Sprache; und zuletzt statt einer wissenschaftlich geordneten Aesthetik eine analytische Behandlung ästhetischer Hauptbegriffe und Vereinigung des Gelesenen unter allgemeine Gesichtspunkte.

Empfohlene Lehrbücher: Wurst Sprachdenklehre; Hoffmann neu-hochdeutsche Elementargrammatik; Becker's Leitfaden ꝛc. Hincke deutsches Lesebuch für obere Gymnasialklassen; Henneberger altdeutsches Lesebuch für höhere Lehranstalten; Vilmars deutsche Grammatik; W. Wackernagel's deutsches Lesebuch in 4 Bänden; Pischon's Denkmäler der deutschen Sprache; Scholl Literaturgeschichte in Proben und Biographien.

Aehnliches, wie für den deutschen Unterricht gilt für den in den slavischen Sprachen als Muttersprachen. Aufgezählt werden folgende: 1) Böhmisch; 2) Polnisch; 3) Ruthenisch; 4) Slovanisch; 5) Illyrisch; 6) Serbisch; 7) Slowakisch, (wo ist denn das Ungarische und Italienische geblieben?)

Geschichte und Geographie.

Zuerst müßen dem geschichtlichen Unterricht die Hauptpunkte der Geographie vorausgeschickt werden. Der Schüler muß zuerst ein Bild der Erde haben, dann kommt erst die Scheidung nach Völkern und Staaten. Für die Geographie wird Nachzeichnen von Karten empfohlen. Bei dem historischen Unterrichte des Untergymnasiums ist es nächst der taktvollen Auswahl des Stoffes Hauptaufgabe für den Lehrer, daß er gut erzähle. Wiederholung des Vorgetragenen ist jedesmal für die nächste Stunde zu fordern, namentlich durch Wiedererzählung von Seiten des Schülers.

Lehrbücher: für die Schüler: Burger allg. Umriß der Erdbeschreibung. Für Lehrer: die Lehrbücher von Roon, Raumer, Daniel; und Vogel Naturbilder und dessen Schulatlas; K. L. Roth Lesebuch zur Einleitung in die Geschichte.

Die Aufgabe des Obergymnasium ist, in das Verständniß des pragmatischen Zusammenhangs, des innern Lebens der Völker und Staaten, der Entwicklung der Verfassungen einzuführen; was bei der alten und mittleren Geschichte besonders mit Benützung der Lektüre geschieht. Einer besondern Vorsicht bedarf der Vortrag der neuesten Geschichte seit der französischen Revolution. Hier ist es besser statt einer ausführlichen Darstellung eine klare Uebersicht der Hauptwendepunkte zu geben.

Lehrbücher: Pütz, Grundriß der Geschichte und Geographie der alten, mittleren und neueren Zeit für die oberen Klassen der Gymnasien. 3 B.

Mathematik.

Vor Allem hat man sich zur Aufgabe zu machen, daß nicht blos ein Theil der Klasse recht Gutes und Einzelne Ausgezeichnetes leisten, sondern daß die gesammte Klasse mit wenigen Ausnahmen zu einem guten Mittelmaße der Leistungen gebracht werde.

Das Untergymnasium soll die Vorbereitungen zu dem eigentlich wissenschaftlichen Unterrichte so umfassend und sicher treffen, daß dann die Forderungen desselben im Obergymnasium wirklich und vollständig erfüllt werden können, welche Vorbereitungen zugleich dem praktischen Bedürfnisse der unmittelbar ins Leben übertretenden Schüler genügen; durch die Geometrie soll

im Untergymnasium hauptsächlich die mathematische Phantasie gebildet werden.

Beim Rechnen ist Folgendes zu empfehlen: jede neue Rechenoperation muß zunächst an solchen Zahlen zum Verständnisse gebracht sein, welche der Schüler mit Leichtigkeit übersehen und ohne alle Hilfe des Aufschreibens behandeln kann. Erst nachdem der Schüler durch hinlängliche Beispiele, die im Kopfrechnen behandelt sind, in die Rechenoperation selbst vollständige Einsicht und Herrschaft darüber erlangt hat, darf die Schwierigkeit in der Ausführung hinzutreten, also Beispiele in größeren Zahlen, die ein schriftliches Rechnen erfordern. Als Hilfsmittel für die Schüler ist eine Sammlung von Rechenaufgaben nöthig. Beim Unterricht in der Geometrie im Obergymnasium soll zwar zu große Weitläufigkeit und haschen nach künstlichen Beweisen vermieden, dagegen durch eine methodische Anordnung der Lehrsätze der Schüler befähigt werden, auch selbstständig Lehrsätze und Aufgaben zu finden.

In der Arithmetik ist ein streng wissenschaftlicher Gang einzuhalten, jedoch mit Rücksicht auf die für die Geometrie nothwendigen Vorkenntnisse.

Lehrbücher: Rechnungsbuch von Fölsing, Heis. Stubba, Sammlung von algebr. Aufgaben. Nagel, Lehrbuch der eb. Geometrie van Swinden, Elemente der Geometrie übersetzt von Jacobi. Aufgaben von Maier Hirsch, Salomon. Für Lehrer: Lehrbuch der Arithmetik von Doppler.

Naturwissenschaften.

In der Naturgeschichte ist zwar im Untergymnasium weder eine eigentliche Vollständigkeit zu erzielen, noch eine wirkliche Systematik zu geben. Dennoch sollen die Schüler eine Uebersicht über die vorzüglichsten Repräsentanten der Naturreiche mit ihren charakteristischen Merkmalen bekommen, und ihre Selbstthätigkeit durch Unterweisung in genauen Beschreibungen geweckt und rege erhalten werden. Zu vermeiden ist das Ausarten in spielende Unterhaltung.

Der physicalische Unterricht soll einestheils den Schülern, welche aus dem Untergymnasium ins praktische Leben übergehen,

eine Uebersicht der wichtigsten Naturgesetze geben, andererseits für die systematische Behandlung im Obergymnasium vorbereiten.

In beiden Fächern ist die technologische und teleologische Seite hervorzuheben.

Im Obergymnasium ist der Unterricht durchaus systematisch.

Philosophische Propädeutik.

Derselbe hat jeden Schein zu vermeiden, als ersetze er das wirkliche Studium der Philosophie und sich namentlich mit den Gebieten zu begnügen, die außerhalb des Streites der Systeme gelegen sind. Zugleich soll er mit den übrigen Lehrgegenständen in einen unterstützenden Zusammenhang treten.

Neben formaler Logik und empirischer Psychologie wird als Wunsch ausgesprochen eine Einleitung in die Philosophie, welche zur Einsicht führt, daß über allen andern Wissenschaften eine Wissenschaft nothwendig ist, die jener Halt und Bestand gibt.

(Nach den Instruktionen über die Unterrichtsmethode der einzelnen Fächer werden noch solche gegeben über Versetzungsprüfungen, Semestralzeugnisse, Maturitätsprüfungen, für die Thätigkeit des Classenlehrers und Direktors, aus welchen wir folgende beachtenswerthe Winke hervorheben:)

Bei den Versetzungen in die höheren Classen ist mit unbedingter Strenge zu verfahren, um dem Unterricht seinen Erfolg zu sichern und ihn in jeder Classe auf der gebührenden Höhe zu erhalten. Dabei ist darauf zu sehen, daß eine ungünstige Entscheidung für den Schüler, den sie trifft, keine unerwartete, sondern durch die im Laufe der Lektionen erhaltenen Urtheile vollständig vorbereitete sei. Bei der Ausführung sind zwei Gesichtspunkte streng festzuhalten: 1) daß die Leistungen nicht durch ein specielles Memoriren erreicht werden können; 2) daß die Prüfung in den Gang des Unterrichts möglichst wenige Unterbrechungen bringe.

Das Semestralzeugniß soll nicht Resultat der Schlußleistungen sein, sondern ein aus dem ganzen Semester entnommenes Urtheil über den Grad der Aneignung des Unterrichts; also Zusammenfassung der fortlaufenden Beobachtungen des Lehrers.

Die Zeugnisse sollen nicht blos allgemeine Zahlenwerke enthalten, sondern, namentlich beim Tadel, eine bestimmte Andeutung der Mängel.

Daß die Maturitätsprüfung von Seiten der Gymnasien, nicht der Universität vorgenommen werde, dafür spricht einmal die Rücksicht auf die Eltern wegen der Kosten; dann, daß die Gymnasiallehrer ihre Schüler besser kennen. Auch sind sie dann ein Ausweis der Gymnasien, daß sie die ihnen gestellte Aufgabe an ihren Schülern erfüllen. Auch ist in diesem Falle weniger eine mechanische, blos gedächtnißmässige Vorbereitung zu befürchten.

Die Aufgabe des Klassenlehrers ist hauptsächlich mit seinen Kollegen im lebendigen Verkehr zu bleiben, sowohl hinsichtlich des Unterrichts, als der Disciplin, ebenso wird der Direktor durch collegialisches Zusammenwirken am besten für das Interesse der Anstalt thätig sein.

(Beilage, die tabellarische Uebersicht A. S. 20. 21.)

Referent hat bis dahin den vorliegenden Plan größtentheils selber sprechen lassen; nun zum Schluß einige Urtheile.

Der Plan ist zwar entworfen, mit Benutzung der von allen Gymnasien eingegangenen Urtheile und Vorschläge; darum ist er aber keine Compilation von solchen, kein Herausnehmen des Besten, was diese gegeben haben mögen, sondern ein auf einem bewußten Princip ruhendes tief durchdachtes System. Das Princip unterscheidet sich dadurch, daß die klassische Literatur, wenn auch dem Umfang nach das bedeutendste Fach, doch den übrigen nur coordinirt und mit denselben dem Grundsatze der allgemeinen Humanität untergeordnet ist. Dieses Princip hat nun zur Folge die Aufnahme einiger Fächer, die sonst im Untergymnasium gar nicht, im Obergymnasium nur als facultative vorzukommen pflegen, die der Naturgeschichte und Physik.

Eine weitere Eigenthümlichkeit ist, daß der Eintritt in das Gymnasium erst später geschieht, und daß die klassische Literatur eine ziemlich geringere Stundenzahl erhält. In der Mathematik sind die Forderungen im Unter- und Obergymnasium höher als gewöhnlich gestellt. Die Zahl der Lehrstunden im Ganzen ist sehr gemäßigt.

Das Alles sind verschiedene Neuerungen, aber solche, die den Forderungen der Neuzeit angemessen sind und darum auch

Hoffnung auf Erfüllung gewähren. Uebrigens ist die Aufgabe eine große; und wenn sie nicht blos auf dem Papier bleiben, sondern ins Leben treten soll, so dürften die östreichischen Gymnasien nicht an Ueberfüllung leiden, und von der Bestimmung der Ausschließung im Falle wiederholten Nichtvorrückens häufig Gebrauch gemacht werden. Ignavum fucos pecus a praesepibus arcent. Dafür ist den Lehrern durch eine Vermehrung ihrer Anzahl eine Erleichterung in der Stundenzahl gegeben, die dann dem intensiven Fleiß zu Gute kommen kann. Die Lehrer stehen allerdings unter strenger Controle, und ist des amtlichen Schreibens nicht wenig; doch ist überall der Beweis gegeben, daß die Geschäfte um so weniger Zeit erfordern, je regelmäßiger sie vertheilt werden und den Pulsschlag der ganzen amtlichen Thätigkeit, nicht blos ein bureaucratisches Tabellenwesen ausmachen. Und ist es denn nicht besser, wenn die Thätigkeit eines Lehrers jederzeit klar und offen am Tage liegt, als wenn man auf Visitationen, die alle paar Jahre wiederkehren und sehr summarisch vorgenommen werden, scheinbar ein Urtheil gründet, das doch irgendwie aus einer andern mehr oder weniger trüben Quelle geschöpft ist?

Wenn die Instructionen für die Methode der einzelnen Unterrichtsfächer sehr ins Einzelne gehen, so kann dies natürlich nicht so verstanden werden, wie etwa einem Exerciermeister die verschiedenen Abstufungen, nach denen er die Handgriffe machen lassen muß, vorgeschrieben sind, sondern überall gilt das granum salis und die Individualität des Lehrers. Aber auch für den, der in seinen Ansichten von der Methode abweicht, enthält die vorliegende gründliche Auseinandersetzung manchen brauchbaren Wink. Auf jeden Fall ist sie nicht das Werk eines aus vorgefaßten Principien heraus construirenden Stubengelehrten, sondern eines practisch gebildeten erfahrenen Schulmanns.

Möge das Gedeihen des jungen Baumes nicht durch politische Stürme verkümmert werden; dann sind erfreuliche Früchte zu hoffen!

II. Plan der Realschulen.

Da der Entwurf selbst sich in den meisten Puncten, wo die Verschiedenheit nicht in der Natur der Sache liegt, auf den Gymnasialplan beruft, so können wir uns kurz fassen.

Die Realschulen stehen zwischen den Volksschulen und technischen Lehranstalten. Sie bezwecken außer einer allgemeinen Bildung welche sie ohne wesentliche Benützung der alten classischen Sprachen zu geben suchen, sowohl einen mittleren Grad der Vorbildung für die gewerblichen Beschäftigungen, als auch die Vorbereitung zu den technischen Lehranstalten.

Die Unterrealschule bereitet auf die Oberrealschale vor und bezweckt zugleich eine selbstständige Bildung für die niederen Kreise der städtischen und ländlichen Gewerbe. Sie behandelt die Lehrgegenstände vorherrschend in populärer Weise und besteht als vollständige Unterrealschule aus drei theoretischen und einem praktischen Jahrescurse für die ins praktische Leben übergehenden Schüler, die andern gehen aus der 3. Classe in die Oberrealschule über. Die Oberrealschule setzt den begonnenen Unterricht in wissenschaftlicher Weise fort und ist specielle Vorbereitungsschule für die technischen Studien. Wie die Gymnasien zerfallen sie in Staats-, öffentliche und Privat-Anstalten mit den gleichen Unterschieden.

Außerdem, wo die Verhältnisse oder Mittel nicht zu einer vollständigen Realschule oder auch nur vollständigen Unterrealschule reichen, können solche Unterrealschulen bestehen blos mit drei oder auch blos mit zwei Jahrescursen, wonach sich auch das Maas des Unterrichts richtet. Letztere Art kann nicht eine selbstständige Stellung einnehmen, sondern muß sich überall mit einer Volksschule zu einem größeren Ganzen verbinden.

Die Unterrealschule kann an Orten, wo es gewünscht wird, zugleich dem Bedürfnisse derjenigen Schüler dienen, welche Gymnasialbildung suchen und von da aus in ein Obergymnasium eintreten wollen. Der Unterricht in den classischen Sprachen wird ertheilt während der den speciell technischen und gewerblichen Lehrgegenständen gewidmeten Zeit.

Beilage B.: I. Lehrplan der vollständigen Unterrealschulen S. 22.
II. Lehrplan der U.-R. von 3 Jahrgängen S. 22.
III. Lehrplan der U.-R. von 2 Jahrgängen S. 23.
IV. Lehrplan der Oberrealschule S. 23.

Beilage A. Lectionsplan für die Obligat-Lehrgegenstände

Klasse.	Religion.	Lateinisch.	Griechisch.	Muttersprache. (Beispielsweise ist die deutsche Sprache angenommen.)
I.	2 St.	8 Stunden. Formenlehre der wichtigsten regelmäßigen Flexionen, eingeübt in beiderseitigen Uebersetzungen aus der Chrestomathie. Memoriren, später häusliches Aufschreiben von Uebersetzungen.	—	4 Stunden. Grammatik. Zusammengese[t]z Satz, Formenlehre des [Ver]bum. 1 Stunde. Orthogr. Uebungen, 1 Stu[nde] Lesen, Sprechen, Vortragen, 1 [St.] Aufsätze, 1 Stunde. Im 2. Semester: 1 Aufsatz i[n der] Woche oder alle 2 Wochen, [als] häusliche Arbeit.
II.	2 St.	6 Stunden. Formenlehre der selteneren und unregelmäßigen Flexionen, eingeübt wie in der Klasse I. Memoriren, später auch häusliches Präpariren. Alle 14 Tage ein Pensum.	—	4 Stunden. Grammatik. Satzverbindunge[n,] Verkürzungen ꝛc., Formenle[hre] des Nomen. 1 Stunde, so[nst] wie Klasse I. 1 Aufsatz wenigstens alle 2 W[o]chen als häusliche Arbeit.
III.	2 St.	5 Stunden. 2 Stunden Grammatik. Casuslehre. 3 Stunden, Cornelius Nepos. Im 1. Semester alle Wochen ein Pensum. Im 2. Semester alle 14 Tage. Präparation.	5 Stunden. Regelmäßige Formenlehre mit Ausschluß der Verba in μι. Uebersetzung aus dem Lesebuche. Memoriren, Präpariren. Im 2. Semester alle 14 Tage ein Pensum.	3 Stunden. 2 Stunden, Lesen und Vort[rag] von memorirten Gedichten u[nd] prosaischen Aufsätzen. 1 Stunde, Aufsätze. Alle 14 Tage ein Aufsatz [als] häusliche Arbeit.
IV.	2 St.	6 Stunden. 3—2 Stunden Grammatik. Moduslehre 3—4 Stunden, Cäsar, bellum Gallicum. Alle Wochen ein Pensum. Präparation.	4 Stunden. Verba in μι, das Wichtigste der unregelmäßigen Flexionen, Uebersetzung aus dem Lesebuche. Memoriren, Präpariren. Alle 14 Tage ein Pensum.	3 Stunden. Wie Klasse III.
V.	2 St.	6 Stunden. 5 Stunden, Livius, Ovid. Metam. 1 Stunde, grammatisch-stilistische Uebungen. Präparation. Alle 14 Tage ein Pensum.	4 Stunden. Homers Ilias. Alle 14 Tage 1 Stunde Grammatik. Präparation, mit Memoriren der Vocabeln. Alle 4 Wochen ein Pensum.	2 Stunden. 1 Stunde, Lecture einer Au[s]wahl aus dem Mittelho[ch]deutschen. 1 Stunde, Aufsätze. Alle 14 Tage ein Aufsatz [als] häusliche Arbeit.
VI.	2 St.	6 Stunden. 5 Stunden. Sallust. Cic. in Catil. I, Cäs bell. civ., Virg. Eclog. Georg. Aeneis. 1 Stunde, grammatisch-stilistische Uebungen. Präparation. Alle 14 Tage ein Pensum.	4 Stunden. 1. Semester: Homers Ilias. 2 Semester: Herodot. Alle 14 Tage eine Stunde Grammatik. Präparation. Alle 4 Wochen ein Pensum.	3 Stunden. 2 Stunden. Literaturgeschic[hte] mit Lectüre und Erklär[ung] einer Auswahl aus dem [Be]deutendsten seit Opitz. 1 Stunde, Aufsätze. Alle 14 Tage ein Aufsatz [als] häusliche Arbeit.
VII.	2 St.	5 Stunden. 4 Stunden, Cicero. orat., Virg. Aeneis. 1 Stunde, grammatisch-stilistische Uebungen. Präparation. Alle 14 Tage ein Pensum.	5 Stunden. 1. Semester: Sophokles, (nachher Odyssee). 2. Semester: Demosthenes kleine Staatsreden. Grammatik, wie Klasse V. Präparation, zuweilen ein an d. Gelesene sich anschließend. Pensum.	3 Stunden. 2 Stunden, Literaturgeschicht[e] Fortsetzung und Schluß [wie] Klasse VI. 1 Stunde, Aufsätze. Alle 14 Tage ein Aufsatz [als] häusliche Arbeit.
VIII.	2 St.	5 Stunden. 4 Stunden, Tacitus, Horatius. 1 Stunde, grammatisch-stilistische Uebungen. Präparation. Alle 14 Tage ein Pensum, statt dessen zuweilen ein lateinischer Aufsatz in Beziehung auf die Lectüre.	6 Stunden. 1. Semester: Plato. 2. Semester: Sophokles. Grammatik, wie Klasse V. Präparation, zuweilen ein Pensum, wie in Klasse VII.	3 Stunden. 1 Stunde, Analytische Aesth[etik] 1 Stunde, Redeubung 1 Stunde, Aufsätze. Alle 14 Tage oder 3 Wochen [ein] Aufsatz als häusliche Arbeit.

ier acht Klassen des Gymnasiums.

Geschichte und Geographie.	Mathematik und philosophische Propädeutik.	Naturgeschichte und Physik.	Wochentliche Stundenzahl.
3 Stunden. plsche Geographie der gan- zen Erde. uptpunkte d. politischen Geo- graphie, als Grundlage des geschichtlichen Unterrichtes.	3 Stunden. 1. Semester: 3 Stunden Rechnen. Ergänzung zu den 4 Species und den Brüchen. Decimalbrüche. 2. Semester: 2 Stunden, Anschauungslehre. Linie, Winkel, Parallel-Linien, Construction von Dreiecken und Parallelogrammen, und dadurch Veranschaulichung ihrer Haupteigenschaften. 1 Stunde, Rechnen.	2 Stunden. Zoologie. 1. Semester: Säugethiere. 2. Semester: Vögel, Amphibien, Fische.	22
3 Stunden, te Geschichte bis 476 n. Chr., mit vorausgehender Geogra- phie jedes in der Geschichte vorkommenden Landes, auf Grundlage der in Klasse I. vorgetragenen allgemeinen Geographie.	3 Stunden. 1. Semester: 2 Stunden Rechnen, 1 Stunde Anschauungslehre. 2 Semester: 1 Stunde Rechnen, 2 Stunden Anschauungslehre. Rechnen. Proportion. Regeldetri mit ihren verschiedenen Anwendungen; Maßkunde ꝛc Anschauungslehre. Großenbestimmung und Berechnung der drei- und mehrseitigen Figuren. Verwandlung und Theilung derselben. Bestimmung der Gestalt der Dreiecke.	2 Stunden. 1. Semester: Zoologie der Krustazeen, Insekten ꝛc. 2. Semester: Botanik.	20 In Betreff der geringeren Stundenzahl dieser Klasse im Vergleich zu Klasse I. vgl. S. 20.
3 Stunden. Semester: Mittl. Geschichte. Semester: Oesterreichische Geschichte, mit Berücksichti- gung der Hauptpunkte der allgemeinen Geschichte, bis zum westphälischen Frieden.	3 Stunden, vertheilt wie in Klasse II. Rechnen. 4 Species in Buchstaben, Klammern, Potenziren, Quadrat- und Kubikwurzeln, Permutationen, Combinationen. Anschauungslehre. Der Kreis, mit mannigfachen Constructionen in ihm und um ihn, Inhalt und Umfangsberechnung.	3 Stunden. 1. Semester; Mineralogie. 2. Semester: Physik. Allgemeine Eigenschaften, Aggregat-Zustände, Grundstoffe. Wärmelehre.	24
3 Stunden. Semester: Fortsetzung und Schluß der österreichischen Geschichte. Semester: Zusammenstellende Wiederholung u Ergänzung der politischen Geographie, populäre Vaterlandskunde.	3 Stunden, vertheilt wie in Klasse II. Rechnen. Zusammengesetzte Verhältnisse mit Anwendung; Gleichungen des 1. Grades mit 1 Unbekannten. Anschauungslehre. Stereometrische Anschauungslehre. Lage von Linien und Ebenen gegen einander, korperliche Winkel; Hauptarten der Körper, ihre Gestalt und Großenbestimmung.	3 Stunden. Physik. Gleichgewicht u. Bewegung. Akustik, Optik, Magnetismus, Elektrizität. Hauptpunkte der Astronomie u. physischen Geographie.	24
4 Stunden. lte Geschichte mit griechischer und römischer Alterthums- kunde, und Hauptpunkten aus der Literatur und My- thologie.	4 Stunden. Algebra, 2 Stunden. Zahlensystem, Begriff der Addition, Subtraction ꝛc., nebst Ableitung der negativen, irrationalen, imaginären Größen. Die 4 Species in algebraischen Ausdrücken. Eigenschaften und Theilbarkeit der Zahlen. Vollständige Lehre der Bruche. Geometrie, 2 Stunden. Longimetrie u. Planimetrie.	2 Stunden. Systematische Naturgeschichte. Mineralogie. Botanik, Zoologie.	24
3 Stunden. ittlere Geschichte von der Völkerwanderung bis ins 15 Jahrhundert.	3 Stunden, vertheilt wie in Klasse II. Algebra. Potenz, Wurzel, Logarithmen, Gleichungen des 1. Grades mit 1 und mehreren Unbekannten. Reductionen algebraischer Ausdrücke. Geometrie Trigonometrie und Stereometrie.	3 Stunden. Physik. Allgemeine Eigenschaften Chemische Verbindung, Wärme, Magnetismus, Elektrizität.	24
3 Stunden. leue Geschichte bis zur Ge- genwart.	3 Stunden, vertheilt wie in Klasse II Algebra. Unbestimmte Gleichungen des 1. Grades. Quadratische Gleichungen mit 1 Unbekannten, Progression, Combinations-Lehre und binomischer Lehrsatz. Geometrie. Anwendung der Algebra auf Geometrie. Analytische Geometrie in der Ebene, nebst Kegelschnitten.	3 Stunden. Physik Gleichgewicht u Bewegung. Verdünstung, Akustik. Optik. Anfangsgründe der Astronomie und Meteorologie.	24
3 Stunden. Geschichte und Hauptpunkte der Statistik von Oesterreich.	Philosophische Propädeutik. 2 Stunden. Logik und empirische Psychologie.	3 Stunden. 1. Sem.: Phys. Geographie, Geognosie. 2. Sem.: Physiologie und Geographie der Pflanzen, Physiologie d. Thiere und des Menschen, geograph. Verbreit. d. Thiere.	24

Beilagen B.

I. Lehrplan der vollständigen Unter-Realschule.

Lehrgegenstand.	Wöchentliche Stundenzahl in			
	Klasse I.	Klasse II.	Klasse III.	Klasse IV. (Prakt. Jahr)
Religionslehre	2	2	2	2
Muttersprache	4	4	4	5
Zweite lebende Sprache . .	4	4	3	3
Geographie und Geschichte .	3	3	4	2
Mathematik	4	4	4	—
Angewandte Arithmetik, nebst Wechsel- und Zollkunde 2c.	—	—	—	3
Naturgeschichte und Naturlehre	3	3	3	—
Technologie	—	—	—	5
Waarenkunde	—	—	—	im 1. Sem. 2
Zeichnen	6	6	6	im 1. Sem. 6 im 2. Sem. 8
Kalligraphie	2	2	2	—
	28	28	28	28

II. Lehrplan der Unter-Realschule von drei Jahrgängen.

Lehrgegenstand.	Wöchentliche Stundenzahl in		
	Klasse I.	Klasse II.	Klasse III. (Prakt. Jahr)
Religionslehre	2	2	2
Muttersprache	4	5	3
Zweite lebende Sprache	4	3	3
Geographie und Geschichte	2	2	3
Mathematik	5	5	—
Angewandte Arithmetik 2c.	—	—	3
Naturgeschichte und Naturlehre	4	4	—
Technologie	—	—	5
Waarenkunde	—	—	im 1. Sem. 2
Zeichnen	5	5	im 1. Sem. 5 im 2. Sem. 7
Kalligraphie	2	2	2
	28	28	28

III. Lehrplan der Unter-Realschule von zwei Jahrgängen.

Lehrgegenstand.	Wöchentliche Stundenzahl in	
	Klasse I.	Klasse II. (Prakt. Jahr.)
Religionslehre	2	2
Muttersprache	3	3
Zweite lebende Sprache	3	3
Geographie und Geschichte	2	2
Mathematik	6	—
Angewandte Arithmetik &c.	—	3
Naturgeschichte und Naturlehre	4	im 1. Sem. 4 im 2. Sem. 2
Technologie	—	5
Zeichnen	6	im 1. Sem. 4 im 2. Sem. 6
Kalligraphie	2	2
	28	28

IV. Lehrplan der Ober-Realschule.

Lehrgegenstand.	Wöchentliche Stundenzahl in		
	Klasse I.	Klasse II.	Klasse III.
Religionslehre	2	2	2
Muttersprache	5	5	5
Andere lebende Sprachen.	5	5	5
Geschichte und Geographie	3	3	3
Mathematik	5	4	4
Naturgeschichte	4	2	—
Naturlehre	—	4	5
Zeichnen	6	6	6
(Kalligraphie)	(2)	(2)	—
	30	31	30

Der Unterricht in der Kalligraphie wird nur dort gegeben, wo ein bestimmtes Bedürfniß dafür spricht.

Der methodische Unterricht in der Naturgeschichte auf allgemeinen höheren Bildungsanstalten.*

Von Dr. Guido Sandberger, Lehrer der Naturgeschichte am Realgymnasium zu Wiesbaden.

Wer die neuere pädagogische Literatur kennt, der weiß, daß bei Weitem mehr über den naturgeschichtlichen Schul-Unterricht geschrieben und gestritten worden ist, als über andere Lehrfächer. Es ist bekannt, daß die Einen noch immer über den Zweck und die Bedeutung dieses Lehrzweiges sich nicht verständigen können, die Anderen über die Methode, wie er betrieben werden soll, nicht im Reinen sind, daß noch Andere sich darüber nicht einigen können, in welchen Arten von Schulen er überhaupt zu treiben sei, in welchen nicht. Fragen wir nach dem Grund dieser auffallenden Erscheinung, so müssen wir diesen in den eigenthümlichen Schwierigkeiten dieses Lehrgegenstandes suchen. Die letzteren liegen aber theilweise schon in der Wissenschaft selbst, die hier als Lehrobjekt in Betracht kommt, an deren ganzem dermaligen Bestande und ihrer historischen Entwicklung. Dazu treten dann weiter, und

---

*) Daß wir höhere Bildungsanstalten sagen, darf nicht mißverstanden werden. Die im Verlauf unseres Aufsatzes ausgesprochenen allgemeinen Grundsätze über den Zweck und die Bedingungen eines ersprießlichen Unterrichts in diesem Fache sollen ebensogut für jede Dorf- und Stadtschule, wenn auch dort naturgeschichtlicher Unterricht meist nur beiläufig vorkommt, volle Anwendung und Erfüllung finden. Nur wird dabei im Stoff und in den Erläuterungs-Mitteln und -Wegen, dem Zweck solcher Schulen gemäß, Einschränkung und relative Abänderung erfolgen müssen. Das Wesen bleibt.

allerdings zum Theil davon abhängig, die pädagogischen Schwierigkeiten einschließlich der methodischen hinzu.

Um zur Beseitigung der angedeuteten Schwierigkeiten dieses wie uns bedünken will, für allgemeine Bildungsanstalten, höchst wichtigen Lehrzweiges nach Kräften mitwirken zu können, ist es unerläßlich, zuerst die ganze Sachlage, worin denn diese Schwierigkeiten eigentlich bestehen und wurzeln, näher ins Auge zu fassen.

Wir behaupteten eben: Der erste Grund derselben sei in der Wissenschaft selbst und deren historischer Ausbildung, wie sie sich bisher entwickelt hat und dermalen beschaffen ist, zu suchen. Wenn überhaupt die ganze Naturwissenschaft der neueren Zeit angehört, so ist in Sonderheit die Naturgeschichte erst seit hundert Jahren auf eine wissenschaftliche Bahn ihrer Entwicklung und zwar durch den großen Schweden Linné gebracht worden. Und begreiflicher Weise konnte dieser erste Begründer, so allseitig und scharf sein Blick auch war, das enorme Material, was ihm zur Bearbeitung und Sichtung vorlag, nicht alsobald in eine vollendete wissenschaftliche Gestalt und Abrundung bringen. Zunächst galt es, die unendliche Vielheit organischer Wesen und unorganischer Naturkörper nach Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten zu ordnen und zu sondern. Es mußten Systeme der Naturreiche mit ihrer weiteren Gliederung begründet werden. Die Terminologie oder Kunstsprache war zu schaffen, um Beschreibung des Bekannten und weitere Orientirung für das in endloser Fülle zuströmende Neue möglich zu machen. Die Linné'schen Charakteristiken der Arten, die Eintheilung derselben in Gruppen mußte nach dem damaligen Zustande der naturwissenschaftlichen Nachbargebiete: Physik und Chemie, noch sehr einseitig bleiben und sich vorzugsweise auf äußerliche Gestalt-Unterschiede und -Aehnlichkeiten stützen. Vom innern Bau (Anatomie), von der Lebensthätigkeit der organischen Wesen (Physiologie) und von dem innigen Zusammenhange der materiellen Mischungsverhältnisse (Chemie) organischer Wesen mit deren ganzem Lebensproceß, von der gesetzmäßigen Abhängigkeit der Krystallgestalten (Mineral-Individuen) von deren chemischer Zusammensetzung konnte Linné noch nichts Durchgreifendes erkennen und in seine Beschreibungen und

Anordnungen als wesentlich verarbeiten. In dieser Rücksicht ahnte er wohl Manches; aber wissenschaftlich es zu ergründen, hatte er die Mittel noch nicht an der Hand. Die blos äußerliche Anschauung bot aber seinem scharfen Blick schon soviel Anhalt, daß seine systematische Anordnung und Charakteristik in vielen Theilen noch heute in ihrer vollen Wahrheit dasteht und durch alle die neuen Hilfsmittel, welche uns die allgemeine Naturwissenschaft: Physik und Chemie darbietet, erst recht befestigt worden ist. Ganze natürliche Familien, um an die Botanik zu erinnern, wie sie die neueste Wissenschaft festgesetzt hat, entsprechen Linné'schen Classen, wie sie nach einseitigem Prinzip in seinem künstlichen Systeme aufgestellt sind; und Linné's Philosophia botanica zeigt uns schon vollständige Umrisse zu einem natürlichen System. Vieles hat sich freilich jetzt anders gestaltet und ist allseitiger erkannt und beschrieben worden.

Wie es immer in der Geschichte der Völker, einzelner hervortretender Familien und in der Geschichte der Wissenschaften und Künste geht — „Heroum filii" —, so hatte auch der große Linné auf der von ihm eröffneten Bahn der Naturgeschichte viele Nachfolger. Diese hatten aber nicht seine Allseitigkeit, nicht seinen scharfen Blick. Sie wußten die mehr und mehr sich eröffnenden Hilfsmittel der Physik, Chemie und der Mathematik zu einer vollständigeren Erkenntniß des schon Bekannten und zur Erforschung und Charakteristik neuentdeckter Naturkörper so wenig zu würdigen und zu benutzen, daß sie die Linnéischen Gruppen von Tag zu Tag mehr zu einem trockenen, mumienhaften Schematismus herabwürdigten. Man kam soweit, daß man, anstatt ins Innere zu dringen und mit erweitertem Blick das ganze Material zu überschauen, die höchste Leistung für die Zoologie, Botanik und Mineralogie darin sah, daß man gegebene Arten oder neugefundene recht schnell in das System einzuregistriren, ihren schon vorhandenen Namen aufzufinden oder einen neuen, wenn auch noch so unpassenden und nichtssagenden, für Entdecktes zu erfinden wußte. So bewegte man sich, ohne sichs bewußt zu werden, in todten Formen, in dürrem Schematismus. Und noch hat die Gegenwart manchen, im Uebrigen sehr anerkennenswerthen Naturforscher aufzuweisen, der in dieser Sack-

gasse der Nomenklatur und künstlichen Systematik sich festgefahren hat.

Machten nun bis in die neueste Zeit die wirklichen Fortbildner der Wissenschaft zum großen Theil solche Mißgriffe in der Bearbeitung des Gebietes, wie könnte es uns da wundern, daß die Lehrer der Naturgeschichte in die Schulen dieselbe äußerliche, trockene, saft- und kraftlose Betreibung der Naturgeschichte hereingebracht haben. Muß doch der Lehrer und Pädagoge immer das Material seines Unterrichts aus dem dermaligen Bestande der reinen Wissenschaft übernehmen. Und wie selten tritt der glückliche Fall gerade bei einem solchen Zweige des Unterrichts wie der naturgeschichtliche ein, — ist er doch bisher stiefmütterlich genug behandelt worden, und hat ihm doch erst die praktische Wichtigkeit eine Selle im allgemeinen Schulunterrichte angewiesen — daß der Lehrer dieses Zweiges einen solchen tiefen Einblick in das wissenschaftliche Material mit allen seinen Einzelnheiten erlangen kann, um selbstständig und als Forscher und Weiterbildner der Wissenschaft, zugleich einen wichtigen methodischen Fortschritt herbeiführen zu können.

Wollen wir aber gegen die Naturwissenschaft und besonders gegen die Naturgeschichte gerecht sein, so brauchen wir nur die Leute vom Fach über die anderen Wissenschaften und vorzüglich über die altklassische Philologie zu fragen, wie denn diese uranfänglich beschaffen gewesen und ob man da von Formalismus und Schematismus der trockensten Art nichts zu reden gehabt hätte. Oder seit wann ist denn die neuere allseitigere, reale Betreibung der Alterthumswissenschaft eröffnet worden und hat die exclusiv-grammatische Behandlung als einen zwar höchst nöthigen aber doch keineswegs privilegirten Theil des ganzen Organismus in sich aufgenommen? Man kann sich leicht überzeugen, daß die (übrigens mit vollem Rechte) vielgepriesene altklassische Philologie in ihrer Entwickelung als Wissenschaft und deren methodischer Behandlung als Unterrichtszweig vor der Naturgeschichte nichts vorausgehabt hat. —

Betrachten wir die Sache, wie sie liegt. In wenigen Schulen konnte sich außer in den niederen und höheren Fachschulen, (die hier, wo wir von allgemeinen Bildungsanstalten sprechen,

gar nicht in Betracht kommen), die Naturgeschichte bis jetzt eine selbstständige Stellung neben den anderen Unterrichtsgegenständen sichern. In den meisten war sie mehr geduldet, als besonders gern gesehen und näher berücksichtigt. Zum Theil lag dies, wie wir eben gesehen, an dem früheren Stand der Wissenschaft selbst.

Die Aufnahme eines Wissenschaftszweigs in den Schulunterricht ist immer etwas deren theoretischer Ausbildung Nachfolgendes. Erst muß sie objektiv, an und für sich selbst ihren inneren Werth, ihre Kraft und klare Gliederung erlangt und bewährt haben, ehe sie in den Bereich der Schule einrückt. Man muß es ihr schon ansehen, daß sie eine wesentliche Seite zur Geistesbildung und Erziehung abgeben wird. Diese innere Kraft und Abrundung hat nun aber die Wissenschaft selbst erst in der neuesten Zeit erlangt; und es ist in der That ihre frühere Einreihung unter die Unterrichtsgegenstände allgemeiner Bildungsanstalten anderen weniger wesentlichen Nebenrücksichten, wie ganz besonders der praktischen Wichtigkeit positiver Einzelkenntnisse des Faches zuzuschreiben.

Länger aber wird man heutzutage die verdiente und in ihrem innersten Wesen begründete, selbstständige Stellung der Naturgeschichte in einer jeden wohlgeordneten allgemeinen Bildungsanstalt nicht verweigern können, wenigstens da nicht, wo man dazu gründlich vorgebildete und befähigte Lehrer zu finden im Stande ist, welche ihren Schülern statt dürrer, anschauungsleerer Schemen und Namen das volle frische Naturleben methodisch vorzuführen wissen, dabei stets Maß zu halten verstehen. Ein schlecht ertheilter Unterricht in der Naturgeschichte ist — das geben wir gerne zu — schlimmer, als gar keiner. Doch wir wollen nicht vorgreifen. Wir haben davon noch ausführlicher zu reden. —

Wollen wir im Nachfolgenden erwägen, welche Stellung dem Schulunterrichte in der Naturgeschichte zukomme, welchen Zweck und welche Bedeutung er wirklich habe, so müssen wir zunächst noch die minder wesentlichen Gründe und Rücksichten kennen lernen, aus welchen man ihn bisher schon in die Schulen hereingebracht hat. Wir müssen die verschiedenen begründeten und unbegründeten Ansichten und Meinungen hören, welche die

Pädagogen aller Farben über die der Naturgeschichte in der Reihe der übrigen Unterrichtsfächer gebührende Stelle sich gebildet haben. Indem wir sie nach Gruppen vornehmen, können wir sie am Schnellsten überschauen und kennen lernen.

Die Einen meinen: Wenn auch der innere Gehalt der Naturgeschichte der wahren Geistesbildung nicht viel zu bieten im Stande sei, so könne doch diese „scientia amabilis" recht nützlich dazu verwendet werden, der Jugend durch allerhand bilderreiche, gemüthliche Erzählungen und merkwürdige Anekdoten über Lebensart, Kunsttriebe und Wanderungen der Thiere u. s. w. eine Abspannung von dem schweren Lernstoff der anderen („eigentlichen") Wissenschaften und besonders der philologischen zu gewähren. Man dürfe deßhalb diese zweckdienliche Erholungswissenschaft nicht aus der Schule verbannen.

Andere glauben: Es wäre der Jugend ganz gut, die vielfachen Eintheilungen in Reiche, Classen, Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten, Abarten u. s. w. kennen zu lernen. Eine gewisse Art von formaler Logik, von Coordiniren und Subordiniren, von Subsumiren unter bestimmt definirte Begriffe müsse doch dabei wenigstens herauskommen und für andere Wissenschaftszweige von Nutzen sein.

Wieder Andere denken, wenn gleich sie nicht viel mehr davon verstehen, schon etwas gnädiger von der Naturgeschichte, wenn sie dieselbe für werth und sogar für besonders geeignet halten, daß sie nicht nur durch die genauere Erkenntniß einzelner Naturdinge, sondern auch durch die Einsicht in den Zusammenhang der natürlichen Weltordnung der religiösen Seite des jugendlichen Gemüthes heilsame Nahrung zuführen können.

Eine vierte Hauptansicht über die Wichtigkeit der Betreibung naturgeschichtlichen Unterrichtes in allgemeinen Bildungsanstalten ist diejenige, welche die Naturgeschichte, ohne ihr Wesen zu kennen (mehr vom Hörensagen), für eine den ethischen Wissenschaften: der Geographie (wie sie Heinr. Ritter auffaßt) und der Geschichte unentbehrliche Hilfswissenschaft hält und deßhalb gern das Hauptsächlichste dieses Zweiges, so einen Ueberblick des Wissenswerthesten auf der Schule getrieben zu sehen wünschte, ohne daß die Sache gerade zeitraubend werde.

Fragt man näher nach, wie die Vertreter dieser Ansicht sich die Lösung ihres Problems verwirklicht denken, so findet sich in der Regel, daß sie meinen, es ließe sich ja doch wohl, ohne daß man ins Einzelne zu gehen und viel wirkliche Naturdinge den Schülern vorzurücken brauchte, eine einfache mündliche Mittheilung und Belehrung über die Hauptsachen geben. Freilich sieht jeder, der nur die ersten Elemente naturgeschichtlichen Unterrichts gekostet hat, welche Unmöglichkeiten von dem Lehrer der Naturgeschichte hier verlangt werden.

Die beste Empfehlung glauben aber diejenigen der Naturgeschichte und der Naturwissenschaft überhaupt zu ertheilen, welche deren große Nützlichkeit fürs praktische bürgerliche Leben, Ackerbau, Handel und Gewerbe als Grund herausheben, weßhalb man sie unter die Gegenstände des Schulunterrichts aufzunehmen habe. Nutzen und Schaden der Thiere, Pflanzen und Mineralien (Gifte aller Art, Culturpflanzen, Edelsteine u. s. w.) bilden für die Vertheidiger dieser Ansicht den Mittelpunkt des naturgeschichtlichen Unterrichts, wenn auch oft dieses banausische Ziel noch bemäntelt wird, damit es nicht in seiner trostlosen Nacktheit heraustreten möge.

Mit den eben kurz charakterisirten, bisher so landläufigen Grundansichten über die (relative) Wichtigkeit des naturgeschichtlichen Schulunterrichtes hängt begreiflicher Weise auch die ganze bisherige Art und Methode, sowie sogar die Wahl der Person des Lehrers zur Erreichung dieser Zwecke zusammen. Wie konnte es auch anders sein, da Directoren und höhere Schulvorstände von diesen Ansichten selbst befangen waren und selten eine eigene, auf selbstständige Studien gegründete Kenntniß der Naturwissenschaft und der ihr eigenthümlichen inductiven Methode besaßen. Ich will nicht davon reden — was übrigens auch nicht vielfach geschah —, daß man für diesen Unterricht bisher gerade diejenigen Lehrer zu verwenden pflegte, von deren pädagogischer oder philologischer Untüchtigkeit man sich überzeugt hatte, die man aber immer noch für gut genug hielt, den untergeordneten Zweig der Naturkunde an der Schule zu vertreten. Soviel ist aber ausgemacht und Jedermann bekannt, daß man in der Regel solchen Lehrern diesen Unterricht übergab, welche

von dem Fach eigentlich sogut wie Nichts verstanden, sondern für die Schulzwecke darauf sich in kürzester Frist einzuschießen beauftragt wurden. Es kamen auch Fälle vor, wo tüchtigen Fachlehrern, welche gewiß im Stande gewesen wären, einen guten Unterricht zu geben, durch die Schulvorstände so in Methode und Hilfsmitteln die Hände gebunden wurden, daß ihr Unterricht beim besten Willen verkümmert und gelähmt wurde. Andererseits gab es aber auch einzelne recht einsichtsvolle Directoren und Schulbehörden, die in der festen Ueberzeugung, daß nur durch Leute, welche im Fach gehörig bewandert sind, für diesen Unterricht etwas Ersprießliches zu leisten sei, Fachlehrern die Sache in die Hand legten, leider aber wiederholt die abschreckende Erfahrung machen mußten, daß solche sogenannte Fachlehrer, wenn sie auch eine große Summe von Einzelkenntnissen hatten, jeder allgemeineren Bildung baar, alle höheren zusammenfassenden Gesichtspunkte außer Augen ließen und durch Taktlosigkeit und Mangel an Pädagogik trotz der (einseitigen) Kenntniß ihrer Fachwissenschaft mehr Schaden als Nutzen für die wahre Humanitätsbildung stifteten.

Wir sehen schon aus diesen Erörterungen, mit welchen Schwierigkeiten die praktische Ausführung eines guten naturgeschichtlichen Schulunterrichts verknüpft ist, und welche Umsicht dazu gehört, hier die gefahrdrohenden Klippen zu umschiffen.

Wir kommen nun dazu, den Zweck des naturgeschichtlichen Schulunterrichts, das Verhältniß desselben zu den anderen Zweigen näher zu untersuchen, Methode, Lehrgang und Hilfsmittel kennen zu lernen.

Die allgemeinen höheren Bildungsanstalten, von denen wir hier vorzugsweise reden, sind berufen, die Jugend durch eine rein menschliche, freie Gymnastik des Geistes allseitig und harmonisch durchzubilden. Sie sollen den ganzen Menschen erfassen; ihn methodisch zur Selbstthätigkeit heranziehen und zur Hochschule so vorbereiten, daß sich an die empfangene Schulbildung wissenschaftliche und technische Fachstudien anschließen können.

Wenn nun darüber kein Zweifel sein kann, daß, um eine harmonische Ausbildung des ganzen Menschen zu erzielen, gewiß keine Hauptseite des menschlichen Geistes brach und unangebaut

liegen bleiben darf, so wird die Anschauung schon frühzeitig kultivirt werden müssen. Dafür ist gerade die Naturgeschichte das beste Bildungsmittel. Anschauung, und zwar zuerst die rein sinnliche ist (sagt Pestalozzi sehr treffend) das Fundament aller Erkenntniß. Und wie Viele von uns kommen darüber nie recht zur Klarheit, warum sich in ihrem späteren Leben an ihre in früher Jugend aufgenommenen Anschauungen der mannigfachsten Art so häufig eine ganz bestimmte Auffassung und Gemüthsstimmung und darnach eingerichtete Handlungsweise anschießt. Wie selten können wir uns darüber genügende Rechenschaft ablegen, warum gerade gewisse Seiten der Natur und des Lebens uns für alle Zukunft trotz unserer eifrigsten Bemühungen verschlossen bleiben oder auch, im umgekehrten Falle, uns solche eröffnet sind, welche anderen Mitmenschen abgehen. In den Bildungsmitteln unserer Jugend und derer richtiger harmonischer Abwägung ist gewiß in den meisten Fällen der Schlüssel zu dieser Erscheinung zu finden.

Wie sehr ist nun aber die richtige Beobachtung und das Sehenlernen von Wichtigkeit für alle Wissenschaften, und wie bringt gerade ein gut geleiteter naturgeschichtlicher Unterricht diejenigen ethischen Wissenschaftszweige zu sicherem und wohlbegründetem Verständniß, welche gewissermaßen die Brücke zu den sprachlich-philosophischen Studien ausmachen und, mehr noch, geradezu den gemeinsamen Centralpunkt alles menschlichen Wissens bilden: wir meinen Geographie und Geschichte, wie sie in der neueren Zeit als von einander unzertrennlich in allseitiger Auffassung getrieben zu werden pflegen. Hier vermittelt gerade der naturgeschichtliche Unterricht, der, wie wir gleich näher erörtern werden, eine stete Anleitung zur Beobachtung sein muß, dem jugendlichen Gemüthe zunächst die reine Wissenschaft mit der Wirklichkeit. Allmählig und unvermerkt füllt sich so eine Kluft aus, die sonst unvermeidlich wäre. Dann wird das volle wirkliche Leben, ist sonst nur der Lehrer der rechte Mann, dem Schüler in dem Vortrag der Geographie und Geschichte leibhaftig vor die Augen gerückt. —

An dieser Stelle wird es uns einmal wieder so recht klar, daß es ebensosehr ein Ding der Unmöglichkeit ist, die Menschen

nur aus Büchern, losgerissen von ihrer anschaulichen und lebensvollen Umgebung, kennen lernen zu wollen (Studium der Geschichte), als es uns je gelingen kann, Thiere, Pflanzen und Gesteine u. s. w., ohne sie je gesehen zu haben, aus blosen Büchern — wie Viele wähnen — kennen zu lernen und in ihrer Wesenheit zu erfassen. Nicht einmal die Namen werden ordentlich haften, dies todte, wenn gleich unentbehrliche Außenwerk der Naturgeschichte; aber vom Erkennen des Wesens des ganzen Lebens und der gesetzmäßigen Gestaltung kann gar keine Rede sein. Ein durchgebildeter Pädagoge muß aber, wenn er den naturgeschichtlichen Unterricht ertheilt, stets die Harmonie der ganzen Jugendbildung im Auge behalten; er muß auch — ohne davon irgend viel Redens zu machen — durch diesen Wissenschaftszweig einen erheblichen Einfluß auf die Ausbildung des ästhetischen und religiösen Sinnes zu üben im Stande sein. Ein derartiger Unterricht muß den wahren (geistigen und materiellen) Nutzen für das spätere praktische Leben der heranzubildenden jungen Leute stiften.

Doch wenden wir uns nunmehr direkt zur Sache.

Als Hauptzweck des naturgeschichtlichen Unterrichts glauben wir das selbstständige Beobachten- und Sehenlernen hinstellen zu müssen, die gründliche Vorbildung zur natürlichen Anschauung; und in dieser Beziehung hat Schleiden*) gewiß in der Anforderung an den Lehrer Recht, wenn er sagt: „Dem Lehrer der Naturwissenschaft müssen wir als unerläßliche Bedingung eines fruchtbringenden Vortrags (Unterrichts) vorschreiben, daß er so wenig wie möglich erzähle, so viel wie möglich **demonstrire**, in der Natur vorzeige und um so mehr Zeit auf eine gründliche Anleitung zur Kunst des Sehens verwende, als gar häufig bei unseren weisen Schuleinrichtungen ein reifer Primaner (der Gymnasien) weniger Fähigkeit hat, anschauliche Gegenstände scharf und bestimmt aufzufassen, als ein ohne Unterricht umhergelaufener Bauernjunge."

Wir fragen zunächst:

*) Professor der Botanik in Jena. Man vergleiche: Grundzüge der Botanik. 2. Aufl. 1845. S. 82.

Welche **Mittel** hat denn der naturgeschichtliche Unterricht, um den wichtigen Zweck des Beobachtenlernens, die Klarheit und Sicherheit der Anschauung zu erreichen, und welchen Boden findet gerade dieser Unterricht bei dem jugendlichen Alter vor?

Die Frische und Bildungsfähigkeit der **Sinne**, der Organe der **Anschauung**, wie sie sich bei dem jugendlichen Alter vorfindet, die Offenheit, Unbefangenheit und Wißbegierde, mit der das Kind bei sonst noch geringem Selbstbewußtsein die Sinnenwelt und besonders die **lebendigen Naturdinge**: die munteren Thiere, die farbenprangenden frischen Pflanzen erfaßt und durch tausend Fragen darüber Aufschluß begehrt; dies sind gerade die **rechten** Bedingungen, wodurch — ist nur die pädagogische Führung die geeignete — das Ziel, **die Befähigung des Schülers für eine klare Anschauung**, erreicht werden kann.

Das **Material**, die **natürlichen Gegenstände** sind nun das nächste Erforderniß, wodurch das **Sehenlernen** methodisch erworben wird. Und es handelt sich dann weiter um die **Methode**, wie dies Material zweckmäßig zu benutzen ist. Dabei gilt vor Allem der Satz: „**Nicht zuviel auf einmal!**" Wenn der jugendliche Sinn Etwas genau erfassen soll, so wird eine Vielheit von Einzelgegenständen, die seine Aufmerksamkeit **zugleich** erregen könnten, höchst nachtheilig und zweckwidrig wirken. Im **frühsten** Alter verschone man die Jugend überhaupt mit einer allseitigeren und strengeren — denn das ist alle **methodische** — Anleitung zum Beobachten bestimmter einzelner Naturobjekte. Auf Spaziergängen — und **das** geht unstreitig mehr die Erziehung in der **Familie** an — lasse man erst den jugendlichen Sinn sich selbst an den Dingen zurecht finden, man lasse ihn eigenes Material sammeln. Man beantworte seine abgebrochenen Fragen kurz, aber gewissenhaft und ohne Mährchenhaftigkeit, damit sich Gebiete nicht von frühauf verwirren, die ihren Bestand neben einander haben, die sich aber nicht ungestraft durch einander gießen lassen. —

Mit **methodischem** Unterricht an **einzelnen** Naturobjekten, wie er in die **Schule** gehört, beginne man **nicht vor** dem **zehnten** oder **elften** Jahre; denn dazu bedarf es schon einer gewissen Reife der Urtheilskraft.

Ueber die wesentlichsten Erfordernisse des methodischen Schulunterrichts in der Naturgeschichte haben wir nun unsere Ansicht noch weiter darzulegen. Doch werden wir uns dabei nicht auf eine speciellere Feststellung der Lehrstufen und Lehrobjekte auf einer jeden Stufe einlassen, darüber vielmehr das Allernöthigste im Allgemeinen äußern. Denn wir sind in diesem Punkte allzeit der Ansicht, daß man gerade darin bei der großen Mannigfaltigkeit des Materials und der Verschiedenheit der Bedürfnisse verschiedener Arten von Schulen einem tüchtigen Lehrer es frei überlassen muß, was er als Lehrstoff im Einzelnen auswählt. Ein untüchtiger — oder besser — ein für diesen Unterrichtszweig nicht methodisch vorgebildeter Lehrer wird, trotz Gabriel, Lüben, Eichelberg, Lenz u. s. w. und trotz aller Schulpläne, seien sie gut oder schlecht, allgemein-gehalten, oder mit ihren Vorschriften sehr ins Einzelne gehend, Nichts in diesem Fache schaffen können. Der Unterricht wird ihm nur eine Last sein, die er trägt, weil er muß. Fehlt aber gerade bei diesem Unterrichtsfache die Freudigkeit, die nur in einer gewissen Sicherheit des wissenschaftlichen Besitzthums wurzelt und in einer täglichen, selbstthätigen Erweiterung der eignen Kenntniß durch gründliche Beobachtungen aller Art stets neue Frische erhält und festeren Boden gewinnen muß, dann wird jede Stunde verschwendet, die darauf gewandt wird.

Keiner Schule darf der nöthige Apparat fehlen, der sich nach ihrem Zwecke richtet. In manchen Schulen: Elementarschulen und sogenannten niederen Bürgerschulen kann er sehr einfach sein und mit geringen Mitteln beschafft werden. In vielen Fällen wird es für den Unterricht selbst von wesentlichem Nutzen sein, wenn der Apparat, der zur Demonstration beizubringende, fertige oder zu präparirende Naturkörper, durch den Lehrer selbst, den man aber dann nicht mit anderen Dingen allzusehr belasten darf, aufgesucht und mit der nöthigen Sorgfalt für den Unterricht hergerichtet und aufgestellt wird.

So wichtig dies dem Lehrer selbst erscheinen wird, so zeitraubend sind solche Vorbereitungen und Herrichtungen naturhistorischer Demonstrationsstücke. Die Zeit dazu muß man dem

Lehrer dann nur gönnen; und man wird sich überzeugen, daß die Frucht des Unterrichts eine ganz andere ist, als bisher. Schon die eben erwähnte reelle, wirkliche Präparation, die der Lehrer in seinem, des Lehrenden, und in der Schüler Interesse auf diese Weise durchzumachen hat, wird ihn ganz anders befähigen, seinen Unterricht gut und wirksam zu ertheilen, als wenn er nach allzu gelehrten oder ungeeigneten populär-pädagogischen Naturgeschichtsbüchern sich mühsam oder mit Eckel und Widerwillen vor den faden Wassersuppen präpariren soll. In beiden Fällen wird er sich mit sehr geringem Erfolge auf die Bücherweisheit, der die Anschauung fehlte, stützen.

Sehr traurig ist es freilich, daß wir Deutsche noch so wenig ächt-populäre und mit guten Holzschnitten versehene naturgeschichtliche Bücher besitzen, wodurch mit Erfolg der Gebildete, und besonders auch der Lehrer, im Stande wäre, wenigstens einen Theil seiner Belehrung in diesem Fache bei gewissenhafter Benutzung der wirklichen Naturumgebung selbst zu besorgen. Wie anziehend hingegen und dennoch ächt-wissenschaftlich sind manche populäre Werke der Franzosen geschrieben (z. B. Milne-Edwards: Cours élementaire de la Zoologie; Beudant: Géologie). Uebrigens leugnen wir nicht, daß in neuester Zeit auch unter uns Deutschen ganz vereinzelte gute Erscheinungen der Art vorgekommen sind, z. B. Moritz Seubert Pflanzenkunde.*)

Dennoch finden wir bei Franzosen und Engländern es ganz allgemein, daß es gerade die bewährtesten Naturforscher nicht unter ihrer Würde halten, vielmehr eine große Ehre darein setzen, ein ächt-populäres Buch ihres Fachs zu schreiben. Unsere guten Bücher, welche allgemein verständlich sein sollen, sind es eben nicht; und die große Flut derer, die von Büchermachern herrühren, taugen nichts. Aechtes Wissen ist nicht darin; ungehörige und völlig triviale Dinge findet man platt und breit getreten.

Doch wir kehren zurück zur Sache. Mehr wie einen oder zwei Demonstrationsgegenstände soll man nicht zugleich vor-

*) Vergl. Pädagog. Vierteljahrschrift V. Jahrgang 1849. S. 475.

nehmen, um daran die Schüler beobachten zu lehren, es sei denn, daß man am Schlusse der Betrachtung gewisser zusammengehöriger Naturreihen steht, deren Einzelobjekte schon genau durchgegangen sind, die man aber noch einmal zusammen überschauen möchte. Dabei lassen sich dann immer noch weitere Gesichtspunkte eröffnen. Bringt man aber Anfangs Mehreres oder gar Vieles auf einmal, so zersplittert sich besonders in großen Classen die ganze Aufmerksamkeit; und der Erfolg des Unterrichts ist, selbst abgesehen von allen damit verknüpften disciplinarischen Schwierigkeiten, gewiß gleich Null.

Aus diesem Grunde halte ich denn auch und zwar nach eigener Erfahrung den Unterricht in Museen (und in größeren umsomehr wie in kleineren) für durchaus ungeeignet und für um so ungeeigneter, je mehr Fremdartiges und Buntes (Affen und Papageien u. s. w.) die Neugierde der einzelnen Schüler zugleich zu erfassen droht und sie in hastiger Eile von einem Gegenstande auf den anderen überspringen läßt. In dieser Hinsicht wird das Einheimische (aus unserer näheren Umgebung) weit weniger nachtheilig wirken, als das Ausländische. Denn bietet auch dieses dem Anfänger, und der Jugend zumal, selbst in nicht allzu seltenen Formen von Thieren und Pflanzen, gar manches Neue, so ist doch ein Zurechtfinden, Zuruhekommen und Haftenbleiben der Aufmerksamkeit an einzelnen Objekten eher möglich. Das Wundersame der Formen, die grelle Färbung tropischer Vorkommnisse erregt die Jugend zu heftig. Hat man aber ein größeres Gebiet am Einzelnen, wenn auch an wenigen bestimmten Repräsentanten und Demonstrationsstücken gründlich durchgemacht, so wird es recht gut und heilsam wirken, auch Museen zu besuchen, dort größere Reihen überschauen und nach dem genau Durchgegangenen richtig beurtheilen zu lernen.

Die Bedürfnisse einer jeden Schule werden demnach darin übereinstimmen, daß eine Demonstrations-Sammlung von naturhistorischen, zum Unterricht passend aufgestellten Gegenständen vorhanden ist, mag diese Sammlnng auch oft nur in einem Schrank zusammengedrängt sein. Mag man im Uebrigen des Kostenpunkts wegen oft mehr, als es für einen einigermaßen gründlichen und allseitigen Unterricht wünschens-

werth ist, ausschließlich auf zufällig durch die Jahreszeit frisch dargebotene, vom Lehrer eben nur für die bestimmte Stunde vorbereitete Thier- oder Pflanzenexemplare gewiesen sein; man bedarf mindestens einige Wirbelthierscelete, eine (wenn auch bei manchen Schulen kleine) Reihe von ausgebalgten Wirbelthieren. Von den niederen Thieren muß man zunächst bei der Auswahl auf Größe und damit meist zusammenhängende Deutlichkeit der bleibenden Demonstrationsexemplare und besonders ihrer charakteristischen Organe: Freßwerkzeuge u. s. w. sehen. Die Aufstellung und Aufbewahrung von allen diesen Demonstrationsstücken muß in der Art geschehen, daß man nicht genöthigt wird, ein (oben gerügtes) Allzuviel auf einmal zu geben. Sie müssen also zum Mitbringen und zeitweisen Ausstellen (und Aufhängen) im Klassenzimmer, womöglich in einzelnen Demonstrationskasten, sich befinden oder jedesmal ohne große Mühe zum Zwecke der Beobachtung in solche gebracht oder frei herausgestellt werden können. Große schematische Umrißzeichnung müssen in Thier- und Pflanzenkunde, am besten in Form von Wandtafeln *) mit den natürlichen Exemplaren zusammen gebraucht werden, um deutliche Fingerzeige für die richtige Auffassung der zu beobachtenden Naturdinge zu gewähren. Was der Schüler im Großen, in derben, aber korrekten Zügen an solchen Abbildungen sieht, findet er auch an den wirklichen Pflanzen, an Insekten u. s. w. in dem kleineren Maßstabe der natürlichen Exemplare wieder und bekommt dann die rechte Klarheit und Sicherheit.

Pädagogisch noch wichtiger sind übrigens solche große Umrißzeichnungen, welche der Lehrer, wo es der bestimmte Gegenstand mit sich bringt, aus freier Hand mit der Kreide auf der Schultafel entwirft. Der Schüler sieht in diesem Falle die Sache in ihrem Umriß werden. Dabei muß der Lehrer aber, weil das Gedächtniß hierfür nicht ausreichen kann, vielmehr leicht Unrichtigkeiten herbeiführen würde, nach natürlichen

*) Man vergl. G. Sandberger: Das Linné'sche Pflanzensystem, als Wandtafel. Wiesbaden, Chr. W. Kreidel. 9 Blätter Landchartenformat Preis 1 fl. 48 kr.

Originalen arbeiten, in der einen Hand die Kreide, in der anderen den zu zeichnenden Naturkörper. Man lasse die Schüler, so gut es gehen will, stets diese Umrisse nachzeichnen. Dies fördert sehr die richtige Anschauung.

Nie begnüge man sich aber mit bloßen Zeichnungen, so trefflich sie auch sein mögen; die natürlichen Exemplare müssen allezeit beim Unterrichte dazu genommen werden. Bei kleineren Gegenständen, besonders bei denen, welche die Schüler, unter Anleitung des Lehrers, ihrer Häufigkeit wegen selbst aus der Natur (vom Spaziergang her) leicht beibringen können, Pflanzen, Insekten u. s. w. läßt sich ohne Schwierigkeiten dahin wirken, daß, wenn auch nicht jeder einzelne, doch je zwei Schüler ein gutes Exemplar der zu beobachtenden Species vor sich haben. Sehr vorzügliche Uebungen für's scharfe Beobachten und Erkennen des ganzen Baues und Gefüges der Organe von Insekten und Pflanzen u. s. w. kann der Lehrer dadurch veranstalten, daß er (nach eigenen frei nach der Natur von ihm vorgezeichneten Mustern- oder nach guten fertigen Vorlagen aus Kupferwerken,*) die dann natürlicher Weise nicht eingebunden werden dürfen, sondern als einzelne Blätter in Demonstrationsrahmen hinter Glas in die Klassenzimmer gehängt werden müssen) die Schüler scharfe und saubere Zeichnungen von regelrecht zerlegten wirklichen Naturgegenständen der erwähnten Abtheilungen anfertigen läßt und diese zu Hause von den Schülern gefertigten, analytischen Abbildungen nach der Natur genau durchsieht und auf die begangenen Beobachtungsfehler aufmerksam macht. Kann man auch nur 6—8 Species im Laufe eines Sommerhalbjahrs auf diese Art analysiren lassen, so ist doch der daraus erwachsende Nutzen höchst bedeutend. Alle anderen Beschreibungen und Beobachtungen, wobei der Schüler dann nur mündlich von dem, was er sieht, Rechenschaft ablegt, werden ganz anders ausfallen, nachdem er durch die bezeichnete Uebung geschult worden ist.**)

*) Z. B. Gutausgewählte Blätter (nicht allzuschwere) aus Nees von Esenbeck: Genera Plantarum.

**) Bei analytischen Zeichnungen von Insekten brauche ich nicht erst zu erwähnen, daß ich keine Vivisektionen, Zerlegungen lebendiger

Wo es auf feinere Beobachtungen kleinerer Objekte ankommt, worauf man erst bei fortgeschritteneren Schülern (oberer Klassen) mit gutem Erfolg genauer eingehen kann, können die Schüler nicht ohne Loupen zurecht kommen. Für mikroskopische Demonstrationen, die bei der Lehre von den Elementarorganen der Pflanze (Zellen und Gefäße) u. s. w. für alle höheren Bildungsanstalten nie ganz entbehrt werden können, muß der Lehrapparat der Schule eingerichtet sein. Es muß ein gutes Mikroskop vorhanden sein. Bei weniger zahlreichen Klassen kann ein geübter Lehrer auch diese Uebungen ohne große Anstrengung leiten. Bei größeren Klassen wird er es bei den allernöthigsten Demonstrationen bewenden lassen müssen, diese aber um jeden Preis bewerkstelligen.

Nur wenn die angedeuteten Bedingungen erfüllt sind, kann ein methodisches Beobachten und Erforschen des Naturgegenstandes und, darauf gebaut, eine stufenweise sich erweiternde, wohlbegründete Einsicht in die wissenschaftliche Anordnung der Naturwesen in Gruppen nach Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten (natürliches System) erfolgen. Der Lehrer mache den Schüler von frühauf und bei jeder Gelegenheit auf den innigen Zusammenhang der Gestaltung bestimmter Organe der Thiere und Pflanzen für deren bestimmte Lebensfunktion aufmerksam. Er zeige stets, wie Dies sich gegenseitig (dem Zwecke gemäß) bedingt und von einander abhängt. Dann wird er die Möglichkeit gewonnen haben, dem Schüler, der stets selbstthätig sein muß, auf den höheren Stufen (in oberen Klassen) das Ziel aller Naturforschung durch Zusammenfassung gewonnener positiver Thatsachen im Großen, wenigstens entfernt zum Bewußtsein zu bringen. Dies Ziel ist, die Gesetze des Lebens erkennen zu lernen.

Das wichtigste und schwierigste Geschäft des Lehrers ist beim Unterricht im Beobachten, Erforschen — man erschrecke

---

Thiere meinen kann. Die Schmetterlinge ausgenommen, tödte der Schüler Käfer und andere Insekten, um alle Grausamkeiten und Rohheiten fern zu halten, nachdem er sie in den Fangkästchen lebendig nach Hause gebracht hat, dadurch, daß er sie plötzlich in siedendes Wasser wirft. Dann mache er seine Zerlegungen und zeichne darnach.

nicht ich wollte sagen — Auffinden der übereinstimmenden und unterscheidenden Merkmale naturhistorischer Gegenstände (Sondern und Vereinigen — Analyse und Synthese) die richtige Leitung des Schülers. Der Lehrer muß es nie nöthig haben, die freie Beweglichkeit des Schülers zu kürzen, so lange sie im richtigen Fortgang erfahrungsmäßiger Beobachtung bleibt, sich nicht in (objektiv-) unmögliche Regionen verfliegt. Der Fond seiner eigenen Kenntniß muß nicht zu schnell erschöpft sein, wenn der Schüler über richtig beobachtete Dinge Aufschluß begehrt. Andererseits darf ihn keine falsche Scham erfassen und ihn zu barschem Abweisen oder zu einer unwahren Auskunft verleiten, wenn ein Schüler ihn über Dinge fragt, die er selbst noch nicht beobachtet oder wenigstens noch nicht verstanden hat. Ohne Nachtheil für seine wissenschaftliche und pädagogische Autorität darf er, wenn er sonst etwas Gründliches versteht, ohne Rückhalt bekennen, daß ihm selbst eine solche Einzelheit noch nicht klar geworden, und daß er diese Frage zur zukünftigen Beantwortung offen lassen müsse. Dies wird den Respekt in den Augen des Schülers gewiß mehr erhöhen, als wenn er mit terminologischen Phrasen oder mit Namen, die er in der Angst erfunden, auf die Unbekanntschaft des Schülers spekulirt, der Schüler aber, dem das Räthsel gewiß dadurch noch dunkler geworden ist, im günstigsten Falle sagen wird: Mein Lehrer mag ein recht gelehrter Mann sein; aber klar machen kann er mir's nicht. Und es ist noch gut, wenn der Schüler mit seinem unbefangenen Blick aus einer vorliegenden Inkonsequenz in der Behandlung des Lehrstoffs, wie sie bei einer von dem Lehrer vielleicht unfreiwillig betretenen terra incognita sich leicht darbietet, nichts Schlimmeres herauswittert.

Eine weitere Klippe, an der sich manche Lehrer und Schulvorsteher stoßen, ist das Vorurtheil, beim zoologischen Unterricht kämen allerhand für die Jugend unschickliche oder sogar überhaupt unanständige Dinge und Verrichtungen des thierischen Lebens zur Sprache. Man könne diese Dinge doch nicht wohl mit völligem Stillschweigen übergehen; denn sonst wäre die Darstellung unvollkommen. (Gleichwohl thun dies vor lauter Bedenklichkeiten manche Pädagogen ohne alle Umstände.) Wolle

man darüber sprechen, so setzte man sich selbst in Verlegenheit, und es hätte leicht eine entsittlichende Wirkung. Solchen Bedenklichkeiten gegenüber habe ich nichts zu bemerken, als daß hierin blos der eigene wissenschaftliche und sittliche Takt des Lehrers den richtigen Weg finden muß. Nur bemäntele man Nichts. Das wirkt am allerschlimmsten. Man nehme lieber den schönen Wahlspruch: „Dem Reinen ist alles rein" zur Richtschnur. Alle Bemäntelungen und Verschleierungen sind vom Uebel. Man sage, was der Schüler auf seiner Stufe schon verstehen kann, vollständig, frei und ohne Zagen heraus und man wird damit gewiß nur günstig auf eine echte natürliche Sittlichkeit wirken. — Es hat übrigens diese Sache in den Fällen — das müssen wir zugestehen — allerdings ihr Mißliches (und man wird es auf Proben in diesem Gebiet nicht ankommen lassen dürfen), wenn ein Lehrer durch seine eigene ganze sittliche Haltung nicht das feste Vertrauen erweckt, daß er, frei von allem Gemeinen und Frivolen, gerade in solchen kitzlichen Punkten sich zwar mit der erforderlichen Unbefangenheit, zugleich aber mit der ganzen pädagogischen Umsicht zu bewegen und zu benehmen weiß, damit keine Naivetäten vorkommen, wie sie bei dem Mangel letzterwähnter Eigenschaften eines guten Erziehers unvermeidlich wären.

Was den Lehrgang und die Vertheilung des Materials anlangt, so wollen wir hier, bevor wir diese allgemeinen Bemerkungen schließen, nur soviel sagen, daß es gewiß auch hier der sicherste Weg ist, den Lehrstoff der Jugend nach ihrem Auffassungsvermögen stufenmäßig darzubieten. Dabei würden die vollkommensten lebendigen Geschöpfe Säugethiere und Vögel zuerst vorkommen müssen. Daran schließen sich die andern beiden Wirbelthierclassen: die Reptilien und Fische an, über welche man im Unterricht kurz sein kann. Auf der dritten Stufe (Sommerhalbjahr) stehen in erster Reihe die Insekten, die bei der Jugend sehr großes Interesse erwecken. Daran läßt sich nachher (Wintersemester) über die weiteren, wichtigsten Formen anderer niederer wirbelloser Thiere: Krustenthiere, Mollusken u. s. w., was zum Schul-Unterricht geeignet erscheint, anreihen. — Mit der Pflanzenkunde (Sommerhalbjahr)

beginne man nur nicht zu früh. Doch kann sie theilweise mit der Zoologie gleichlaufen oder zwischen die letzten Stufen des zoologischen Unterrichts eingeschoben werden. — Mineralogischer Unterricht kann erst dann irgend einen Werth für allgemeine höhere Bildungsanstalten haben, wenn sich ihm ein wissenschaftlicher Charakter abgewinnen läßt. Dazu gehören fürs Krystallographische gute Vorkenntnisse aus der Stereometrie; zum Auffinden und selbstständigen Erfassen der übrigen Charaktere der Mineralien sind gründliche physikalische und besonders chemische Kenntnisse erforderlich. Die blosen bunten Farben, den Metallglanz u. s. w. benutzen, um schon früh der Jugend ein äußerliches Erkennen gewisser häufig vorkommenden Steinarten beizubringen, was aber damit wenig sichere Stützpunkte hätte, wäre mit der darauf zu verwendenden Zeit in allen Fällen zu theuer erkauft. Man müßte denn (wie es für niedere Gewerbschulen unvermeidlich ist) den erziehenden und allgemein-bildenden Standpunkt anderen (Neben-) Zwecken zu opfern genöthigt sein. Daher behellige man ja nicht ein frühes Alter mit methodischem Unterricht in der Mineralogie. Dennoch versteht es sich gewiß ebensosehr von selbst, daß man gelegentliche Auskunft auch über Mineralogisches geben wird, soweit der Schüler auf seiner Stufe es richtig zu begreifen im Stande ist.

Bei dem gesammten naturgeschichtlichen Unterrichte bedarf der Schüler behufs der Repetition mindestens einen ganz kurzgefaßten gedruckten Leitfaden*) Denn Diktate rauben, wenn sie auch kurz sind, zuviel Zeit.

Bei Excursionen, wo das Unterrichten von selbst einen freieren Charakter annimmt, ist es nöthig, daß der Lehrer stets die Gelegenheit ergreife, um nach Möglichkeit dem Schüler bei

*) An solchen skizzirten guten Wegweisern, welche wissenschaftlich und pädagogisch nicht zuviel und nicht zuwenig geben, kurz, klar und scharf sind, fehlt es noch gar sehr. Zum Nachschlagen für reifere Schüler sehr geeignet ist die Schulnaturgeschichte von J. Leunis. Hannover Hahn'sche Hofbuchhandlung. Ueber Band II.: Botanik, vgl. Pädag. Vierteljahrschr. V. Jahrgang 1849. S. 475. Die Zoologie ist gleich trefflich. Die Mineralogie steht noch zu erwarten.

der Betrachtung recht mannigfach-unterschiedener Einzelnheiten einen allseitigen Blick zu verschaffen. Er muß den Schüler in concreto mit den Naturverhältnissen im Großen und deren gesetzmäßiger, inniger Verkettung vertraut machen. Davon wird die allgemeine Geographie dann auch ihren wesentlichen Gewinn haben.

Im Uebrigen verhält es sich mit naturhistorischen Excursionen, welche unerläßlich sind, ähnlich wie mit dem Besuch der Museen. Sie wirken, wenn auch nur indirekt, für den methodischen Fortschritt höchst gedeihlich und anregend.

Ueber mathematischen Unterricht.

Von Fr. Bartholomäi in Jena.

(Fortsetzung.)

B. Im Besonderen.

I.

Das Verhältniß zwischen Arithmetik und Geometrie ist im Allgemeinen schon fest gesetzt worden. Die Arithmetik ist einfacher als die Geometrie. Diese benützt jene als Hilfswissenschaft. Daher muß die Arithmetik vorausgehen.

1. Die Arithmetik verdankt ihr Entstehen dem Postulate, sich die Dinge als blos existirend vorzustellen. Denn in sofern sie blos existiren, sind sie gleich, jedes ist dasselbe. Versuchen wir nun diese gleichen Dinge — oder Dinge als blos existirende — aufzufassen, so vollbringen wir diejenige Handlung des Geistes, welche das Zählen genannt wird, und gelangen alsbald zu den Begriffen: Einheit, Zahl, Größe. Gehen wir ferner der Erzeugung der Zahl näher nach, so finden wir, daß die Zahl ebenso die Eins voraussetzt wie die Größe die Einheit oder daß die Zahl aus Einsen besteht, so wie die Größe aus Einheiten und daß alle Einsen gleich sind, so wie alle ihnen entsprechenden Einheiten gleich sind. Dieser Unterschied zwischen Eins und Einheit ist genau festzuhalten, denn er wendet manche Gefahr für die Zukunft ab. Das Confundiren zwischen Eins und Einheit, Zahl und Größe ist überhaupt sehr allgemein der eine sagt: 6 Esel sind eine Größe, der andere: 6 Esel sind eine Zahl. Nach meiner Ansicht aber ist die Zahl streng von der Größe geschieden, sie ist nicht selbst Größe sondern das quantitative

Verhältniß der Größe zur Einheit. Unser erster Satz stellt sich nun symbolisch so dar:

$$a = 1 + 1 + 1 + \ldots\ldots + 1$$

Aus dieser einzigen Form muß sich die ganze Arithmetik entwickeln lassen.

Es kann nicht meine Absicht sein, diese Entwickelung nach der philosophischen Methode auszuführen, denn das gehört in ein Lehrbuch, auch nicht, dieselbe zu skizziren, denn ich würde zu weitläufig werden und etwas dem Zwecke dieser Zeitschrift unangemessenes unternehmen. Am passendsten dürfte sie noch in einer mathemathischen Zeitschrift Platz finden können, welche sich auch für Genesis und Elementarmathematik interessirte. Dies ist aber nicht der Fall. Wo die meisten unserer Mathematiker nicht differentiiren und integriren können, wird ihnen übel zu Muthe, und ich habe daher auch nicht viel Hoffnung daß ihnen meine Art scheinen werde. Gleichwohl mache ich noch auf Folgendes aufmerksam.

I. Die Darstellung der Arithmetik fehlt in der Regel darin daß sie sich das Problem der Zahlenbeziehung nicht stellt, obgleich es das erste ist, welches sich darbietet. Denn im Zahlenbegriff liegt die Unendlichkeit der Zahlenreihe. Daher muß ein künstlicher Mechanismus der Zahlenbeziehung aufgefunden werden, durch welchen die ganze Reihe sicher und bequem beherrscht wird. Da derselbe nur aus den Zahleugesetzen selbst gefunden werden kann, so muß die Beziehung vorläufig eine allgemeine sein und jedes Gesetz welches gefunden wird, gefragt werden, ob es zur Grundlage des problematischen Mechanismus dienen könne. Bekanntlich beherrscht die Form

$$a + bx + cx^2 + dx^3 + \ldots\ldots = z$$

jede ganze Zahl z, wobei die Praxis der Bequemlichkeit halber noch festsetzt, daß die Coefficienten a, b, c, d im einzelnen kleiner als x oder die Grundzahl seien. Diese Form der Zahl ist so äußerst wichtig und ein nothwendiges Glied in der Reihe der Zahlbegriffe, deßhalb muß sie, sobald sie aufgetreten ist, immer mit berücksichtigt werden. Sobald mans unterläßt, begibt man sich eines bedeutenden Hilfsmittels für das folgende und bringt mancherlei nur nach Willkür zur Darstellung. Denn

zunächst wird sie durch die negativen Exponenten erweitert, so daß sie in die Form
$mx^2 + \ldots + cx^2 + bx + a + \beta x^{-1} + \gamma x^{-2} + \ldots + \mu x^{-r}$
übergeht, wodurch sie fähig wird jeden Systembruch auszudrücken und Zahlen darzustellen, welchen bis zu beliebiger Annäherung dieselben Eigenschaften zukommen wie den Irrationalzahlen, dann aber — und das ist das wichtigste — enthält sie die Aufgabe die Grundzahl zu bestimmen, wenn die Zahl gegeben ist oder die Aufgabe der Algebra. Denn die Algebra im engeren Sinne d. h. die transcendenten Gleichungen ausgeschlossen, ist arithmetisch nichts anderes als zu einer beliebigen Systemzahl für beliebige Coefficienten die Grundzahl zu bestimmen.

II. Die Begriffe, welche bei der Entwickelung der Arithmetik zum Vorschein kommen, spalten sich in drei Reihen. Die erste Reihe wird von denjenigen gebildet, welche wir kurz Zahlenbegriffe nennen können: absolute Zahl, Summe, Differenz, positive und negative Zahl u. s. w. Zur zweiten Reihe gehören die Operationsbegriffe: Zählen, Addiren, Subtrahiren, Multipliciren u. s. w. Die dritte endlich umfaßt die Verhältnißbegriffe. Es handelt sich bei ihnen nämlich darum, in welchem Verhältnisse die Glieder eines Zahlbegriffs zu einander stehen. Die Methode macht sich demnach von selbst. Man bringt nämlich nach unserm allgemeinen Grundsatze alle Zahlenbegriffe mit Hilfe der Operationsbegriffe in Wechselwirkung und untersucht dann, welche neue Fragen und Resultate die verschiedenen möglichen Verhältnisse hervorbringen. Die meisten Lehrbücher confundiren die beiden ersten Reihen auf die gräßlichste Weise. Man findet Ueberschriften zugleich nach Zahlen- und Operationsbegriffen. Dadurch wird die Uebersicht gestört und die Architektonik, die Eleganz und Sauberkeit des Systems geht zu Grunde. Der Faden muß an der einen Reihe hinlaufen und innerhalb jedes Gliedes desselben haben sich die betreffenden Glieder der andern Reihe als Partialitäten zu entwickeln. Zu dieser Haupt- oder Fundamentalreihe eignet sich am besten die der Operationen, weil gleich bei der ersten Betrachtung der Zahl sich zwei Operationsbegriffe ergeben, aber erst ein Zahlenbegriff zum Vorschein gekommen ist.

Daß man die Partialreihen in der Fundamentalreihe nicht sich entwickeln ließ oder das combinatorische Princip nicht anwandte, hat noch einen andern Uebelstand herbeigeführt. Es ist nämlich eine ganze Reihe von Sätzen übergangen worden. Man nahm die Sätze nach Laune auf oder aus praktischen Rücksichten. Der eine Satz wurde später gebraucht, durfte also nicht fehlen, oder er hatte physikalische oder geometrische Bedeutung, also war es Sünde, ihn wegzulassen. Beides ist der Wissenschaft unwürdig und Ursache, daß manches interessante Problem nicht gestellt wird. So findet man z. B. die Aufgaben $\log(a\,b)$, $\log(\frac{a}{b})$ $\log(a^m)$, aber nicht das Problem $\log(a + b)$. Eine Willkür, welche der Wissenschaft Hohn spricht.

Auf die dritte Reihe nimmt man fast allgemein Rücksicht. Aber in der Regel oder allgemein sehr einseitig, denn man nimmt wohl Rücksicht auf die Gleichheit und Ungleichheit, indem man etwa von der Summe zum Produkte und von diesem zur Potenz fortschreitet; aber man übersieht den unendlichen Reichthum der übrigen gesetzmäßigen Verhältnisse, welche außerdem stattfinden. Daher kommt es, daß ganze Reihen von Zahlenbegriffen nicht entstehen, sondern äußerlich mitgetheilt werden. Die einfache arithmetische Reihe z. B. entsteht schon bei der Addition, indem die Summanden so fortschreiten daß jede die vorhergehende ungleichviel übertrifft

$$a + (a + \delta) + (a + \delta + \delta) + (a + \delta + \delta + \delta) + \ldots .$$

eine Form, welche durch die Produktform in die einfachere übergeht

$$a + (a + \delta) + (a + 2\,\delta) + (a + 3\,\delta) + (a + 4\,\delta) + \ldots .$$

Wenn man sich die Mühe nehmen wollte, in jeder allgemeinen Form die Specialitäten, welche durch die Beziehungen sich ergeben, in besonnener Weise aufzusuchen, so würde man das, was man algebraische Analysis nennt als ein architektonisches Ganze erhalten. Am besten scheint es allerdings zu sein, die Specialisirungen bis zum Ende der ganzen Operationslehre zu lassen, und nur zwischen gleich und ungleich zu unterscheiden. Aber auch diese einfachste Specialisirung wird nicht consequent durchgeführt. Habe ich z. B. $\frac{a}{b} = \frac{a : m}{b : m}$ gefunden, so muß ich nach dem Prinzip die Bezeichnungen setzen 1) $m = a$, 2) $m = b$,

dadurch wird der Kettenbruch fertig und seine Betrachtung gefordert. Nach den üblichen Darstellungen jedoch springt er wie ein deus ex machina aus oder vielmehr in den Zusammenhang hinein, sei es nun zur Lösung eines Problems beizutragen, sei es um sich als seltene Erscheinung wichtig zu machen.

III. Nach der Methode, welche ich fordere, werden aber die Theoreme auf die jämmerlichste Weise zerrissen. So dürfte man sagen. Und allerdings scheint etwas Wahres daran zu sein. In der Lehre von der Potenziation z. B. wird der Ausdruck $(a+b)^m$ entwickelt. Da die Symbole a^0, a^{-m}, $a^{\frac{m}{n}}$, $a^{\frac{-m}{n}}$ noch keinen Sinn haben, so ist $(a+b)^0$, $(a+b)^{-m}$, $(a+b)^{\frac{m}{n}}$, $(a+b)^{\frac{-m}{n}}$ eine Frage, welche nicht aufgeworfen werden kann, sie macht sich aber geltend sobald wir finden

$$a^0 = 1,\ a^{-m} = \frac{1}{a^m},\ a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m},\ a^{\frac{-m}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}$$

d. h. an zwei oder im Ganzen an drei verschiedenen Stellen. Ob aber dieses ein wirkliches Zerreißen ist? Die Operationen bilden die Einheit und wir bekommen eigentlich so viel ganz verschiedene Sätze als einzelne Probleme gestellt werden, welche sich dann in der Formel des binomischen Satzes als conform zeigen, so daß sich die Potenz als Wurzel, nicht die Wurzel als Potenz darstellt, ähnlich wie die ganze Zahl auch in der Bruchreihe als Glied erscheint. So wie hier so überall.

IV. Ich gebe endlich ein Beispiel der Entwickelung. Ich wähle dazu die Radicirung.

1. In der Form $a^m = p$ heißt a die Wurzel und zwar die mte Wurzel von p oder a ist die Wurzel des mten Grades von p. Die Wurzel irgend eines Grades ist also diejenige Zahl, welche auf die Potenz ihres Grades erhoben jene Zahl als Potenz hervorbringt. Die Wurzel irgend eines Grades finden heißt radiciren oder die Wurzel ziehen oder radiciren heißt eine Zahl in eine gegebene Anzahl gleicher Faktoren zerlegen und den einen angeben. Das Symbol der mten Wurzel aus p ist $\sqrt[m]{p}$. Die Zahl m, welche die Anzahl der gleichen Faktoren

angibt, heißt Wurzelexponent. Aus dieser Begriffsfeststellung ergiebt sich:

$$\left.\begin{aligned}(\sqrt[m]{A})^m &= A\\ \sqrt[m]{A^m} &= A\end{aligned}\right\}\ldots.(1)$$

$$(\sqrt[m]{A})^m = \sqrt[m]{A^m}\ldots.(2)$$

2. Wir haben nun zwei Fragen zu beantworten: 1) wie wird die Wurzel irgend eines Grades gezogen? 2) wie wird mit Wurzeln operirt?

3. Die erste Aufgabe d. h. die Aufgabe des Wurzelziehens zerfällt in zwei andere. Es fragt sich nämlich, wie die Wurzel aus Zahlen und wie aus Formen bestimmt werden könne. Die Zahlen sind nun entweder absolute oder algebraische. Demnach haben wir die Aufgaben

$$\sqrt[m]{A} = x \text{ und } \sqrt[m]{\pm A} = y$$

4. Die Auflösung der ersten Aufgabe läßt sich leicht übersehen. Sie beruht auf einem einfachen Probiren, in dem man der Reihe nach $x = 1, 2, 3 \ldots$ setzt und x^m bildet bis man erhält $x^m = A$. Das x welches diese Bedingung erfüllt ist das rechte. Dabei wird aber vorausgesetzt, daß A wirklich die mte Potenz einer ganzen Zahl a ist. Diese Beschränkung dürfen wir uns nicht gefallen lassen, weil zwischen a^m und $(a + 1)^m$ eine Reihe anderer Zahlen liegen, deren Wurzeln zwischen a und $a + 1$ liegen. Wir haben demnach zu setzen

$$\sqrt[m]{A} = a + \frac{\alpha}{\beta}$$

wo $\frac{\alpha}{\beta}$ einen ächten Bruch vorstellt. Es ist demnach nach (1) und dem binomischen Theorem

$$A = a^m + \binom{m}{1}a^{m-1}\frac{\alpha}{\beta} + \binom{m}{2}a^{m-2}\frac{x^2}{\beta^2} + \ldots + \frac{\alpha^m}{\beta^m}$$

$$= \frac{a^m\beta^m + \binom{m}{1}a^{m-1}\alpha\beta^{m-1} + \binom{m}{2}a^{m-2}\alpha^2\beta^{m-2} + \ldots + \alpha^m}{\beta^m}$$

Ist nun $a + \frac{\alpha}{\beta}$ die Wurzel von A, so muß der Ausdruck rechts eine ganze Zahl d. h. der Zähler des Bruchs durch den Nenner

ohne Rest theilbar d. h. auch durch β theilbar sein. Dividiren wir wirklich, so finden wir, daß der Ausdruck rechts keine ganze Zahl sein kann, weil $\frac{\alpha^m}{\beta}$ keine ist. Folglich ist eine Potenz eines Bruches selbst wieder ein Bruch oder die Wurzel aus einer ganzen Zahl ist entweder eine ganze Zahl oder sie existirt arithmetisch gar nicht. Wir haben also eine neue Gattung von Zahlen nämlich solche, welche kein angebbares Verhältniß zur Eins haben. Man nennt sie Irrationalzahlen.

5. Die Irrationalzahl $\sqrt[m]{A}$ hat — obgleich sie nicht existirt oder realisirt werden kann, doch die Eigenschaft daß $(\sqrt[m]{A})^m = A$ ist. Dieser Eigenschaft zu Folge liegt sie zwischen zwei Zahlen a und a + 1 welche um 1 von einander verschieden sind. Es entsteht daher die Frage ob diese Grenzen nicht näher an einander gerückt werden können. Bilden wir die Potenzen

$$(a + \frac{1}{\beta})^m, (a + \frac{2}{\beta})^m, (a + \frac{3}{\beta})^m, (a + \frac{4}{\beta})^m, \ldots$$

so finden wir zuletzt ein $\frac{\alpha}{\beta}$ von der Beschaffenheit, daß

$$(a + \frac{\alpha}{\beta})^m \angle A \text{ aber } (a + \frac{\alpha + 1}{\beta})^m \urcorner A$$

ist. Auf diese Weise ist

$$a + \frac{\alpha}{\beta} \angle \sqrt[m]{A} \angle a + \frac{\alpha + 1}{\beta}$$

die Grenzen sind also nur um $\frac{1}{\beta}$ von einander entfernt. Da nun β so groß angenommen werden kann als man will, so kann man auch die Grenzen zwischen welchen eine Wurzel liegt so nahe an einander rücken als man will, d. h. die Arithmetik lehrt statt der Irrationalzahl eine Rationalzahl zu finden, welche bis zu einem beliebigen Grade der Genauigkeit dieselbe Eigenschaft als die Irrationalzahl hat.

$$\sqrt[m]{A} = a + \frac{\infty}{\infty}$$

6. Da nun jede Zahl als Systemzahl auszudrücken ist, so erhalten wir folgende Auflösung:

1) Man bildet, wenn x die Basis des Systems ist die Potenzen x^m, $(x^2)^m$, $(x^3)^m$ . . . bis man findet

$$(x^\mu)^m \angle A \angle (x^{\mu+1})^m$$

2) man bildet die Potenzen $(x^\mu)^m$, $(2\,x^\mu)^m$, $(3\,x^\mu)^m$, $(4\,x^\mu)^m$,.... bis man gefunden hat

$$(n\,x^\mu)^m \angle A \angle [\,(n+1)\,x^\mu]^m$$

3) Man bestimmt auf dieselbe Weise

$$(n\,x^\mu + m\,x^{\mu-1})^m \angle A \angle [n\,x^\mu + (m+1)\,x^{\mu-1}]^m$$

und fügt der Wurzel nach und nach

$$x^{\mu-2},\ x^{\mu-3} \ldots\ldots x^2,\ x^1,\ x^0,\ \frac{1}{x},\ \frac{1}{x^2}, \ldots \frac{1}{x^\varrho}$$

hinzu. Dadurch erhält man endlich

$$n\,x^\mu + m\,x^{\mu-1} + \ldots + c\,x^2 + b\,x + a + \frac{b^1}{x} + \frac{c^1}{x^2} + \ldots + \frac{r^1}{x^\varrho} \angle \sqrt[m]{A}$$

$$n\,x^\mu + m\,x^{\mu-1} + \ldots + c\,x^2 + b\,x + a + \frac{b^1}{x} + \frac{c^1}{x^2} + \ldots + \frac{r^{1+1}}{x^\varrho} > \sqrt[m]{A}$$

7. Dieses Probiren wird noch bedeutend abgekürzt, wenn wir der Entwicklung einer Systemzahlpotenz nach dem binomischen Lehrsatze nachgehen. Wir kommen hier auf die Auflösung, welche gewöhnlich blos für Quadrat- und Kubikwurzeln gegeben wird.

8. Die Wurzelausziehung aus einer algebraischen Zahl enthält zwei Aufgaben. Es fragt sich nämlich, wie sich das Zeichen einer Wurzel aus einer positiven und wie aus einer negativen Zahl bestimmt. Wir erhalten aus der Potenzlehre sogleich folgende Resultate

$$\sqrt[2m]{+A} = \pm \sqrt[2m]{A} \ldots. (3)$$

$$\sqrt[2m+1]{\pm A} = \pm \sqrt[2m+1]{A} \ldots. (4)$$

$$\sqrt[2m]{-A} = \text{unmöglich} \ldots. (5)$$

die letzte Gleichung gibt uns den Begriff der imaginären Zahl. Eine imaginäre Zahl ist nach ihrer Entstehungsweise die Wurzel eines geraden Grades aus einer negativen Zahl und sie hat die Eigenschaft, daß

$$(\sqrt[2m]{-A})^{2m} = -A \ldots. (6)$$

ist. Mit solchen Zahlen zu rechnen macht sich mithin als Aufgabe geltend.

9. Das Zeichen der Wurzel aus Formen enthält folgende Aufgaben:

1) $\sqrt[m]{a \pm b} = x$ | 2) $\sqrt[m]{a \,.\, b} = x$

3) $\sqrt[m]{\frac{a}{b}} = x$ | 4) $\sqrt[m]{a^n} = x$

5) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = x$

Ein Blik auf die Hilfsmittel der Potenzrechnung zeigt

$$\sqrt[m]{a \pm b} = u\ ^*) \ldots (7)$$

$$\sqrt[m]{a \,.\, b} = \sqrt[m]{a} \,.\, \sqrt[m]{b} \ldots (8)$$

$$\sqrt[m]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}} \ldots (9)$$

$$\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}} \ldots (10)$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a} \ldots (11)$$

wobei das Resultat in (10) nur dann einen Sinn hat, wenn n durch m theilbar ist.

10. Die zweite Hauptaufgabe, das Operiren mit Wurzeln zerfällt in folgende einzelne Probleme

1) $\sqrt[m]{A} \pm \sqrt[n]{B} = x$ | 2) $\sqrt[m]{A} \,.\, \sqrt[n]{B} = x$

3) $\sqrt[m]{A} : \sqrt[n]{B} = x$ | 4) $(\sqrt[m]{A})^n = x$

Die erste Aufgabe ist unlöslich, also

$$\sqrt[m]{A} \pm \sqrt[n]{B} = u \ldots . (12)$$

Um $\sqrt[m]{A} \,.\, \sqrt[n]{B}$ umzuformen müssen nach (8) beide Wurzelausdrücke gleiche Exponenten erhalten. Nun ist nach (1) und (11)

$$\sqrt[m]{A} = \sqrt[m]{\sqrt[n]{A^n}} = \sqrt[mn]{A^n}$$

$$\sqrt[n]{B} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{B^m}} = \sqrt[mn]{B^m}$$

$$\sqrt[m]{A} \,.\, \sqrt[n]{B} = \sqrt[mn]{A^n \,.\, B^m} \ldots .. (13)$$

Ebenso ist wegen (9)

$$\sqrt[m]{A} : \sqrt[n]{B} = \sqrt[mn]{A^n : B^m} \ldots .. (14)$$

*) Unlöslich.

und endlich

$$\underline{(\sqrt[m]{A})^n = \sqrt[m]{A} \,.\, \sqrt[m]{A} \ldots \sqrt[m]{A} = \sqrt[m]{A^n} \text{ nach } (8)}$$

$$(\sqrt[m]{A})^n = \sqrt[m]{A^n} \;\ldots\ldots (15)$$

11. Wir sind am Ende. Nur zwei Aufgaben haben wir noch zu lösen: 1) die ungelösten Probleme weiter zu verfolgen, 2) zuzusehen ob die Beschränkung in (10) nicht zu beseitigen ist.

Soll $\sqrt[m]{a \pm b}$ darstellbar sein, so muß $a \pm b$ eine Form erhalten, welche nach dem vorigen behandelt werden kann. Es ist nun

$$a \pm b = \frac{k\,(a \pm b)}{k} = k\,\left(\frac{a}{k} \pm \frac{b}{k}\right)$$

Die erste Umformung führt auf die ursprüngliche, die zweite auf eine noch verwickeltere Aufgabe zurück. Daher ist sie in ihrer Allgemeinheit nicht zu brauchen. Sie macht sich einfacher wenn $k = a$ gesetzt wird, dann ist

$$\sqrt[m]{a \pm b} = \sqrt[m]{a}\,\sqrt[m]{1 \pm \frac{b}{a}} \;\ldots\ldots$$

und somit ist die Aufgabe auf eine einfachere $\sqrt[m]{1 \pm \frac{b}{a}}$ $= \sqrt[m]{1 + x}$ reducirt, welche in der bekannten Weise gelöst wird.

Die zweite Form $\sqrt[m]{A} \pm \sqrt[n]{B}$ kann nun leicht eine andere Gestalt erhalten nämlich die Gestalt einer einzigen Wurzel. Denn es ist

$$\sqrt[m]{A} \pm \sqrt[n]{B} = \sqrt[r]{(\sqrt[m]{A} \pm \sqrt[n]{B})^r} =$$

$$\sqrt[r]{\sqrt[m]{A^r} \pm \binom{r}{1} \sqrt[m]{A^{r-1}} \,.\, \sqrt[n]{B} + \binom{r}{2} \sqrt[m]{A^{r-2}}\,\sqrt[n]{B^2} \pm \ldots \pm \binom{r}{k} \sqrt[m]{A^{r-k}}\,\sqrt[n]{B^k} \mp \ldots} = \sqrt[r]{\sqrt[mn]{A^{nr}} \pm \binom{r}{1} \sqrt[mn]{A^{n(r-1)}\,B^m} + \binom{r}{2} \sqrt[mn]{A^{n(r-2)}\,B^{2m}} \pm \ldots\ldots}$$

Die Form $a^{\frac{m}{n}}$ wird allgemein giltig sein, wenn alle Potenzgesetze auch von ihr gelten, d. h. wenn ist

1) $A^{\frac{m}{n}} \,.\, A^{\frac{p}{q}} = A^{\frac{m}{n} + \frac{p}{q}}$

2) $A^{\frac{m}{n}} : A^{\frac{p}{q}} = A^{\frac{m}{n} - \frac{p}{q}}$

3) $(AB)^{\frac{m}{n}} = A^{\frac{m}{n}} . B^{\frac{m}{n}}$

4) $\left(\frac{A}{B}\right)^{\frac{m}{n}} = A^{\frac{m}{n}} : B^{\frac{m}{n}}$

5) $\left(A^{\frac{m}{n}}\right)^{\frac{p}{q}} = A^{\frac{m}{n} \cdot \frac{q}{p}}$

6) $(a \pm b)^{\frac{m}{n}} = a^{\frac{m}{n}} \pm \frac{m}{n} a^{\frac{m}{n}-1} b + \frac{\frac{m}{n}\left(\frac{m}{n}-1\right)}{1 . 2} a^{\frac{m}{n}-2} b^2 \pm ..$

da sich dies auf einfache Weise bestätigt, so ist die Potenz mit Bruchexponenten allgemein zulässig u. s. w. u. s. w.

Ich schließe hier, bemerke aber, daß nun hier das Leben erst angeht, indem die Reihe in 6) eine unendliche ist und folglich nur Berechtigung hat, wenn sie convergirt. Wir sind daher angewiesen, die Bedingungen der Convergenz und Divergenz dieser Reihe zu untersuchen. Sind wir mit diesem Geschäft zu Ende, so haben wir ein direktes Mittel, den Irrationalzahlen durch rationale Theile beliebig nahe zu kommen. Endlich kommen wir nun zu den imaginären Zahlen.

V. Oben wurde das Einüben und Durcharbeiten gefordert und zu diesem Zwecke eine Aufgabensammlung empfohlen. Die mir bekannten Aufgaben-Sammlungen leiden alle mehr oder weniger an dem Uebelstande, daß sie es mehr auf trockene Einübung der Operationen und Umformung der Ausdrücke als auf Aufgaben absehen, deren Lösung auch Raisonnement erfordert. Ferner gefällt mir die Vertheilung der algebraischen Aufgaben nicht. Diese — wesentlich von Algebra verschieden — sollten durch die ganze Arithmetik hindurchgehen. An ihnen muß die arithmetische Kraft erstarken, denn sie fordern Operationen und Raisonnements zugleich. Wenn in Heis's — übrigens sonst sehr vortrefflicher — Aufgabensammlung die Aufgabe: „Addire ich 12 zu einer Zahl, die ich im Sinne habe, so erhalte ich 49. Wie heißt die Zahl?" erst auf S. 123 vorkommt, so nimmt einen das ein wenig wunder, und die Jungen sagen, wenn sie daran kommen: „das braucht man nicht erst mit x zu berechnen."

2.

In der Arithmetik bietet sich das System einfach und architektomisch, gewissermaßen von selbst dar und aus. Weit schwieriger ist das in der Geometrie. Die Betrachtung der Dinge insofern sie räumlich sind, führt zunächst auf den Begriff des geometrischen Körpers. Indem wir seine Elemente aufsuchen, gelangen wir zu dem Begriffe verschiedener Raumformen, welche sich im Allgemeinen nur dadurch unterscheiden, daß sie mehr oder weniger Dimensionen haben. Diese Vielheit und Verschiedenheit der Objekte macht es nöthig, zunächst dasjenige aufzusuchen, was allen gemeinschaftlich ist. Das Ergebniß der Untersuchung ist in dem allgemeinen Theile der Geometrie enthalten. Was wird er abzuhandeln haben? Bei allen geometrischen Objekten kommt es im Wesentlichen an 1) auf die Abhängigkeit ihrer Elemente untereinander, 2) auf ihre Größe, 3) auf ihre Gestalt und, wenn man mehrere auf einander bezieht, 4) auf ihre Lage. Im Allgemeinen läßt sich nur über die Lage und die Größe etwas Erhebliches sagen. Und da auch die Lage — wenn nicht von Punkten, Geraden, Winkelräumen, Körperräumen u. s. f. gesprochen werden soll — in fast unbegreiflichen Allgemeinheiten sich ergehen müßte, so bleibt fast nur die Größe übrig. Diese läßt sich vollständig entwickeln. Unser Ausgangspunkt ist daher derselbe wie in der Arithmetik, denn wir haben es mit den Begriffen, Größe (quantum), Einheit, Zahl zu thun, wir stehen bei der Gleichung $A = n \cdot E$
welche drei Aufgaben bietet, welche leicht zu behandeln sind. Bei der Ausführung kommen wir auf die Symbole $\frac{A}{B}$ und $\frac{A}{a}$, von welchen das Erstere eine Zahl und das Letztere eine Größe vorstellt. Beide haben die Bruchform. Es fragt sich daher in wie weit sie die Anwendung der arithmetischen Gesetze zu lassen. Nach dem sind solche Brüche mit einander zu vergleichen. Dabei kommen wir auf die Proportionen, welche, wie sich von selbst versteht, in dreifacher Form auftreten

$$A : B = a : b \quad A : a = B : b \quad A : B = A' : B'$$

und von denen die letztere zwei Fälle in sich faßt, jenachdem nämlich A, B und A', B' gleichartige oder ungleichartige Größen

sind. Hier haben wir also die Stellung der Proportionslehre. Sie ist eine geometrische, keine arithmetische Operation. Die Betrachtung der Gleichung $a : b = c : d$ ist eine sinnlose, weil willkürliche. Jede andere Zahlgleichung hat dasselbe Recht zur Untersuchung gezogen zu werden.

Wir treten nun ins Gebiet der speciellen Geometrie. Nach welchem Principe ist der Stoff zu ordnen? Dies die erste Frage, welche zu beantworten ist. Die Elementargeometrie wird bekanntlich am häufigsten in Planimetrie und Stereometrie gespalten. Diese Eintheilung ist als unwissenschaftlich — weil äußerlich — angegriffen worden. Das letzte und absolut einfachste Element der Geometrie ist der Punkt. Von ihm aus muß sich die ganze Geometrie entwickeln. Vom Punkte als solchem, als dem Raumlosen im Raume ist nicht viel zu sagen. Man sieht sich also genöthigt, noch einen zweiten Punkt zu setzen. Soll dieser mit dem ersten in eine Beziehung treten, so müssen wir von dem einen räumlich zum andern übergehen. Dadurch kommen wir aber in das Gebiet der Linie. Ebenso wie mit dem Punkte, sind wir auch mit der geraden Linie bald fertig und wir treten in das Gebiet der Flächen- und Körperräume. Wir haben also, wenn wir das frühere mit berücksichtigen, folgende Begriffsreihen:

1) Abhängigkeit der Elemente, Größe, Gestalt, Lage,
2) lineare, planimetrische, stereometrische Raumformen,
3) gerade, krumme.

Wir erhalten also folgende Eintheilungen gleich von vorn herein:

A. Abhängigkeit der Elemente		A. Abhängigkeit der Elemente	
I. linearer		I. gerader	
1. gerader		1. linearer	
2. krummer		2. planimetrischer	
II. planimetrischer		3. stereometrischer	Raumformen.
1. gerader	Raumformen.	II. krummer	
2. krummer		1. linearer	
III. stereometrischer		2. planimetrischer	
1. gerader		3. stereometrischer	
2. krummer		B. Größe der Raumformen	
B. Größe der Raumformen		u. s. w.	
u. s. w.			

A. Lineare Formen
- I. Abhängigkeit der Elemente
  - 1. gerader } Formen.
  - 2. krummer
- II. Größe
  - 1. gerader } Formen.
  - 2. krummer
- III. Gestalt
  - 1. gerader } Formen.
  - 2. krummer
- IV. Lage
  - 1. gerader } Formen.
  - 2. krummer

B. planimetrische Formen
u. s. w.

A. Lineare Formen
- I. gerade
  - 1. Abhängigkeit d. Elemente
  - 2. Größe
  - 3. Gestalt
  - 4. Lage
- II. krumme
  - 1. Abhängigkeit d. Elemente
  - 2. Größe
  - 3. Gestalt
  - 4. Lage

B. planimetrische Formen
u. s. w.

A. Gerade Formen
- I. lineare
  - 1. Abhängigkeit d. Elemente
  - 2. Größe
  - 3. Gestalt
  - 4. Lage
- II. planimetrische
  - 1. Abhängigkeit d. Elemente
  - 2. Größe
  - 3. Gestalt
  - 4. Lage
- III. stereometrische
  - 1. Abhängigkeit d. Elemente
  - 2. Größe
  - 3. Gestalt
  - 4. Lage

B. Krumme Formen
u. s. w.

A. Gerade Formen
- I. Abhängigkeit der Elemente
  - 1. linearer
  - 2. planimetrischer } Formen.
  - 3. stereometrischer
- II. Größe
  - 1. linearer
  - 2. planimetrischer } Formen.
  - 3. stereometrischer
- III. Gestalt
  - 1. linearer
  - 2. planimetrischer } Formen.
  - 3. stereometrischer
- IV. Lage
  - 1. linearer
  - 2. planimetrischer } Formen.
  - 3. stereometrischer

B. Krumme Formen
u. s. w.

von welchen an und für sich jede gleich berechtigt ist. Welche vorzuziehen sei, hängt eines Theils vom Erfolge, andern Theils

davon ab, nach welcher Anordnung der Schüler am leichtesten fortkommt. Aber ich glaube, daß weder nach der einen noch nach der andern Seite hin die Frage genügend beantwortet werden kann. Es ist möglich alle Sätze der Geometrie systematisch unterzubringen. Freilich wird mancher Satz doppelt auftreten, und insbesondere werden viele von den Lehren der neueren Geometrie dieses Schicksal haben. Aber was schadet das? Auch wird durch die meisten Eintheilungen die Geometrie der Lage sehr zerrißen, doch mag sie der Unterricht wieder zusammen bringen.

Dieses Zerreißen geht noch weiter, da sich bei der Vielheit der Objekte die Reihen noch mehr zersplittern. Gleichwohl kann man leicht die einfachen und Fundamentalsätze von den übrigen scheiden, indem man die verschiedenen Arten der Objekte erst an und für sich untersucht und dann erst dieselben auf einander bezieht. Elementarlehre und Beziehungslehre.

Eine Skizze der Entwickelung würde offenbar zu weit führen. Ich gebe deßhalb nur ein Beispiel der Genesis und wähle dazu den bekannten magister matheseos. Er tritt bekanntlich an mehreren Stellen auf, ich halte ihn da fest, wo es sich um die Größe der Figuren handelt. Die Größe einer Figur wird entweder anschaulich aufgefaßt oder durch Vergleichung mit einer Einheit begriffen, welche zuletzt doch anschaulich aufgefaßt werden muß. Daher spaltet sich die Aufgabe in zwei andere: die Größe einer Figur durch Anschauung auszumitteln und eine Figur auszumessen.

Jede vorliegende Figur oder jeder Complex von Figuren kann ohne Weiteres anschaulich aufgefaßt werden. Die Geometrie hat daher weiter nichts zu thun als zu lehren, wie jeder Figur oder jedem Figurencomplexe eine solche Form könne gegeben werden, welche die Auffassung der Größe am meisten unterstützt. Nun ist es Thatsache, daß wir ceteris paribus uns von der Größe eines Dinges um so leichter die richtige Vorstellung machen, je regelmäßiger dasselbe ist und je weniger seine Dimensionen von einander verschieden sind. Daher werden wir diejenige Figur, welche regelmäßig ist und gleiche Dimensionen hat, am sichersten anschaulich der Größe nach aufzufaßen im Stande sein. Mithin hat die Geometrie die doppelte Aufgabe:

1) Die Figur, welche regelmäßig ist und gleiche Dimensionen hat, auszumitteln und 2) jede Figur und jeden Figurencomplex in eine solche Figur zu verwandeln.

Die erste Aufgabe ist leicht. Das Quadrat ist die gesuchte Figur. Und somit erhält auch die zweite eine bestimmtere Form. Eine Figur im Allgemeinen zu verwandeln geht nicht. Daher sind wir auf das Dreieck gewiesen. Dies läßt sich leicht in ein Parallelogramm verwandeln. Den Uebergang zum Quadrat macht sowohl das Rechteck als der Rhombus. Daher die Aufgaben: ein Parallelogramm in ein anderes zu verwandeln mit vorgeschriebenem Winkel und ihm gleiche Seiten zu geben. Beide Verwandlungen gehen leicht vor sich — und wir haben weiter die Aufgaben: ein Rechteck und einen Rhombus in ein Quadrat zu verwandeln. Die erstere ist ausführbar. Die Verwandlung des Rechteckes ABCD kann bewerkstelligt werden, indem die kleinere Seite AB wächst und die größere BC abnimmt. Es sei nun AB so bis F gewachsen daß AFGH ein Quadrat und gleich dem Rechteck ABCD ist, dessen eine Seite BC von der GH in O geschnitten wird. Vollendet man nun das Rechteck AFID so läßt sich leicht zeigen, daß wenn AFGH = ABCD sein soll, die Diagonale AI durch O geht und dann ist die Seite des Quadrats einmal Kathete AF eines rechtwinkligen Dreiecks AFI, dessen andere Kathete die längere Seite IF = AD des Rechtecks ist, und dann Kathete AH eines rechtwinkeligen Dreiecks AHO ist, dessen andere Kathete die kürzere Seite HO = AB des Rechtecks ist. Beide Dreiecke lassen sich also in ein einziges IAK zusammenstellen in welchem der eine Winkel A = R die Hypotenuse IK = AB + BC und die Seite des Quadrats AF das Loth von der Spitze des rechten Winkels auf die Hypotenuse ist und auf dem gemeinschaftlichen Endpunkte beider Abschnitte der Hypotenuse steht. Dies ist der sogenannte dritte Theil des pythagorischen Satzes. Den zweiten findet man, wenn man die andern Wege, welche sich von selbst bieten, einschlägt. Die Aufgabe, welche wir uns stellten, ist nun leicht zu lösen. Der zweite Theil des Satzes findet sich später, wenn man ein Vieleck in ein Quadrat verwandelt.

Bei dieser Gelegenheit mag gleich bemerkt werden wie die

Resultate, welche sich bei der Betrachtung der Größe der Figuren ergeben haben, zur Weiterführung früherer noch unbestimmt gelassener Resultate verwandt werden müssen. Sind a, b, c die Seiten eines Dreiecks ABC, welche den Winkeln A, B, C gegenüberliegen, so erhält man folgende Sätze: wenn $a^2 \gtreqless b^2 + c^2$, so ist $A \gtreqless R$ und wenn $A^2 \gtreqless R$ ist so ist $a^2 \gtreqless b^2 + c^2$ d. h. man erhält ein viel bestimmteres Zahlenverhältniß zwischen Seiten und Winkeln.

In Summa: keine Construktion ohne Analysis, ohne Genesis. Manche Construktion wird als sinnreich verschrieen, ohne daß sie's verdient. Ich erwähne die sectio aurea. Der Schüler staunt ihre Nettigkeit an und lernt sie auswendig, wenn ihm die Analysis vorenthalten wird. Wie natürlich und nothwendig hingegen findet er dieselbe, wenn er die Analyse macht. Denn ist a die zu schneidende Linie und x der größere Abschnitt, so ist

$$a : x = x : a - x$$

folglich $a^2 - ax = x^2$, also $x = \sqrt{\frac{5a^2}{4}} - \frac{1}{2}a$, eine Formel welche auf verschiedene Weise construirt werden kann und auch die euklidische Construktion in sich hat. Denn construirt man nach dem ersten Theile des pythagorischen Satzes, so erhält man, wenn y das betreffende Loth ist

$$y^2 = \frac{5}{4}a^2 - a^2 = \frac{1}{4}a^2$$

d. h. dieselbe Construktion, welche Euklides mittheilt.

Bis zu welcher Breite sich das Material in der Beziehungslehre ausdehnt, liegt auf platter Hand. Die Zeit, welche dem mathematischen Unterrichte zugewiesen ist, würde nicht erlauben den großen Reichthum des Materials zu durcharbeiten. Daher müssen wir der Mathematik mehr Zeit schaffen oder uns beschränken. Das erstere geht nicht aus pädagogischen Gründen, also müssen wir das zweite. Dabei aber haben wir uns vor planloser Beschränkung oder — was eigentlich dasselbe ist — vor planloser Ausbreitung zu hüten. Die Elementarlehre muß unverkürzt mitgetheilt werden; denn erstens enthält sie die Fundamentalsätze, zweitens ist sie trotz der Vollständigkeit doch kürzer als die Lehrbücher gewöhnlich davon vorbringen und drittens

gewährt sie ein abgeschlossenes Ganze, an dem der Schüler ein Bild wissenschaftlich-genetischer Darstellung erhält. Bei der Beschränkung im zweiten Theile in der Beziehungslehre wird es vor Allem darauf ankommen, daß eines Theils der Schüler den unendlichen Reichthum der Verhältnisse überblicken lerne, andern Theils ganze Partieen vollständig durchnimmt und drittens vorzüglich zu solchen Problemen geführt wird, welche zum Allgemeinen führen.

II.

Ich habe oben vier Perioden des Unterrichts festgesetzt. Diese müssen jetzt näher charakterisirt werden. Mit dem schönen Geschlechte will ich mich dabei nicht befassen. Dieses bedarf wohl der mathematischen Kultur, nicht aber der Mathematik. Wo die Frau zu schalten und walten hat, gibts wohl Brüche, Potenzen, Sinusse, Hyperbeln, Ellipsen u. s. w. aber keine Lehre darüber und am allerwenigsten eine mathematische. Rechne ich nun noch die Vorperiode dazu, so habe ich deren fünf zu charakterisiren.

1. Das Kind kann seinem Standpunkte gemäß nicht unterrichtet werden. Das Spiel ist seine Welt. Dasselbe gibt in seinen Farben, Tönen und Formen mancherlei Bilder. Zahlen, Dreiecke u. s. w. als solche, will es nicht haben, soll sie nicht haben. Das braucht nicht bewiesen zu werden.

2. Die Stufe der Anschauung beginnt etwa nach dem zurückgelegten sechsten Jahre, also wenn das Kind im Allgemeinen schulpflichtig wird. Und wir müssen sie eher zu lang als zu kurz setzen. Reflexionen sind des Kindes Sache nicht, wenn es nicht an den Dingen hingehen darf. Das Erreflektirte ist es nur scheinbar, es bleibt äußerlich, wird nicht geistig, und geht mithin bei nächster Gelegenheit wieder verloren, und das geplagte Kind ist nach dem Unterrichte in der Regel schlimmer daran als vor demselben, denn es hat die bittere Ueberzeugung gewonnen, daß es gelernt habe ohne etwas zu lernen. Für die Methode ergibt sich hieraus zweierlei: erstens soll der Unterricht an der Anschauung hingehen und ihren Boden nie verlassen, zweitens sich so bewegen, daß das Kind reflektiren und abstrahiren lernt.

a. In der Arithmetik bietet sich ganz ungesucht das Gebiet der ganzen individuellen Zahlen dar. Denn nur ihnen kann eine unmittelbare Wirklichkeit unterlegt werden. Die Brüche setzen schon ein Zurechtlegen der Größen voraus. Fast alle unsere Lehrbücher geben hier bis ins Einzelne gehend, sehr gute Anweisungen. Man kann sich fast jedem vertrauungsvoll in die Arme werfen. Als besonders eigenthümlich erscheinen mir zwei Arbeiten von Scholz: „die Zahldenkübungen in elementarischer Allseitigkeit mit den Zahlgrößen Eins bis Hundert angestellt und als ein Beitrag zur Vereinfachung des Rechenunterrichts, herausgegeben von Chr. G. Scholz. Breslau, Theodor Scholz, 1848. (126 S.)" und „Anfänge der Bruchrechnung als Zahldenkübung in elementarischer Allseitigkeit mit den Zahlgrößen Eins bis Hundert angestellt u. s. w. von Demselben, bei Demselben (VIII. und 64 S.). Ich enthalte mich hier aller Beschreibung und weiteren Reflexion über beide Schriftchen, da sie schon rühmend erwähnt worden sind. Nur auf das Princip, nach welchem sie entworfen sind, will ich hinweisen. Der Schüler soll mit den hundert ersten Zahlen ganz und gar vertraut gemacht, so lange und so umfassend stufenmäßig in denselben herum geführt werden, daß er über jede Verbindung derselben Rede stehen kann. Es kommt darauf an, daß der Schüler die Gesetze der ersten hundert Zahlen kennen lernt, nicht allgemeine Regeln. Erst am Ende wird das Besondere unter allgemeinen Gesichtspunkten zusammengefaßt und wohl zu allgemeineren Vorstellungen, aber nicht zu allgemeineren Begriffen fortgeschritten. Dieses Princip ist gewiß das richtige. Nach ihm wird das psychologische Material für die Folge, ohne welches man später nie recht zu Stande kommen kann, da aus Nichts bekanntlich nichts zu werden pflegt, gewonnen. Abstraktionen, die nicht durch viele, sehr viele Concretionen erzeugt werden, werden nicht eins mit der Seele, sondern fressen sich ihr ein wie Holzböcke, oder auch das nicht einmal.

Ich habe die hieher gehörigen vorhandenen Bücher gut geheißen; gleichwohl muß ich noch folgende Bemerkungen machen.

I. Ich halte es für unzuläßig von Subtraktion und Division zu reden; und zwar nicht etwa, weil es Worte einer fremden Sprache sind, sondern weil sie die Einsicht und Uebersicht er-

schweren, indem sie zweierlei Verschiedenes gleich von vornherein zusammenwerfen. Die fremden Kunstausdrücke sind überall vorzuziehen, weil die der Muttersprache fast alle Nebenvorstellungen erzeugen. Aber die Addition enthält die Aufgabe, eine Zahl a in zwei Summanden b und x von welchen die eine beigegeben ist, zu zerlegen. Je nachdem nun die gegebene Summande die erste oder zweite ist: $a = b + x$ oder $a = x + b$, entsteht eine besondere Aufgabe; denn im ersten Falle geht man vom Subtrahenden zum Minuenden; im zweiten vom Minuenden zum Subtrahenden über. Erst nachdem man sich zu der Allgemeinheit erhoben hat, daß das Resultat beider Aufgaben dasselbe ist, weil $b + x = x + b$, darf der Unterricht auf dieser Stufe einen gemeinschaftlichen Namen einführen. Ebenso ist's bei der Division.

II. Für das schriftliche Rechnen werden mancherlei Ansätze gelehrt. Von dem Philisterhaften der Ansätze, muß sich die elementarische Arithmetik gänzlich befreien. Ich erinnere an die Multiplikation. Ordnet man die Uebungen stufenmäßig, so findet der Junge den „Ansatz" selbst und zwar nicht auf eine Art, sondern auf mehrere. Nie aber fällts ihm ein, so ächt spießbürgerlich die Faktoren untereinander zu setzen, sondern ein Mal beginnt er mit der niedrigsten das andere Mal mit der höchsten Ziffer und fängt bald sogar an die Ziffern durcheinander zu verwenden, worauf er sich in der Regel was Rechtes einbildet, ohne daß er dem „Ansatze" eine andere Form als ab gibt.

Ebenso verhält sichs bei der Division, $a : b$ ist die Form, welche später von der Wissenschaft gebraucht wird. Daher muß sie genommen werden so bald die Division schriftlich bezeichnet wird, und das Voranstellen des Divisors muß wegfallen. Denn wenn man meint, daß man dadurch die Sache erleichtere, so ist man auf dem Holzwege. An sich ists ganz gleichgiltig, wo der Divisor hingestellt wird. Aber wenn später eine andere Stellung angelernt werden soll, so hat man dann nur mehr Mühe. Der Junge muß sich gewöhnen dem Sinne nach, nicht der Form nach zu operiren. Es ist zu fragen: „welches ist der bte Theil von a?" und „wie oft ist b in a enthalten?" und darnach zu rechnen, und das rein Aeußerliche „b in a" wird von selbst seinen Geist aufgeben.

Ich habe diese scheinbaren Kleinigkeiten hervorgehoben, weil sie uns auch im späteren wissenschaftlichen Unterricht begegnen und sich dann schwer abgewöhnen lassen. Es wird einem etwas matt ums Herz, wenn man in sonst guten Büchern diese Ansätze, wie wir sie als Tironen gelernt haben, auf die Arithmetik übertragen sieht. Wenn ein Junge ein Produkt zweier algebraischen Summen nicht übersehen kann, so liegt's eben darin, daß er dieses Sehen nicht früher gelernt, d. h. weil man ihn an Aeußerlichkeiten gewöhnt hat.

III. Der Elementarunterricht sündigt sehr häufig darin, daß er die zusammengehörigen Operationen trennt. Da wird erst die Addition ein Langes und Breites behandelt und dann erst die Subtraktion, ebenso erst die Multiplikation und dann die Division. Dadurch erschwert der Lehrer sich und den Kindern die Sache. Geht man hingegen stufenmäßig fort und macht man bei jeder Art von Aufgaben gleich die Umkehrungen so wird die auflösende Operation zugleich mitgelernt und — was die Hauptsache ist — die verbindende und trennende werden, viel fester und sicherer in ihrer Reprocität aufgefaßt und die verbindende durch die trennende vielfach unterstützt.

IV. Zum Schluße erinnere ich noch an folgende Sätze: 1) „Die Aufgaben sollen wahr, kindlich und rein sein." 2) „Alle Zahlen bis hundert und auch viele der über hundert hinaus gehenden sind anschaulich darzustellen." 3) „Die Uebungen mit den Einern müssen so lange fortgesetzt werden, bis die Resultate gedächtnißmäßig aufgefaßt sind." 4) „Später ist so lange bei den einzelnen Uebungen zu verweilen, bis sich der psychologische Mechanismus in Bewegung setzt und ohne Störung sicher und schnell bis zum Ende verläuft." 5) „Es werde recht lange mit kleinen Zahlen operirt und vorzüglich mit Zahlencomplexen." 6) „Die Resultate der ersten Stufe müssen sämmtlich durch Anschauung gewonnen werden; aber auch auf der folgenden Stufe sind anschauliche Darstellungen nothwendig." *)

„Wahr" sind die Aufgaben, wenn sie entweder wirkliche

*) Päd. Jahresbr. 1847, S. 253. 259.

Verhältnisse berühren oder in der hypothetischen Form auftreten. *) Wenn man nicht im Stande ist, lauter wirkliche Fakta zu berechnen oder berechnen zu lassen, so muß man wenigstens wahrscheinliche nehmen. Die meisten Bücher jedoch enthalten eine Menge Dinge, welche dem gesunden Menschenverstande, ja sogar der Sittlichkeit Hohnsprechen. Da wird von Kaufleuten und andern Menschen erzählt, und fragt man ob es möglich sei; so findet man die Antwort: die Menschen, welche solche Kontrakte schließen können u. dergl. sind entweder dem Tollhause entlaufen oder nehmen es mit der Sittlichkeit ihres Handelns nicht gar genau oder leiden an beiden, an Dummheit und Schlechtigkeit zugleich. Der aufmerksame Lehrer, welcher seine Umgegend und die Verhältnisse der Menschen derselben mit Liebe und Vertiefung betrachtet, findet gewiß so viel praktischen Stoff als er braucht. Nimmt er dazu noch das gute Allgemeine aus andern Rechenaufgaben-Sammlungen, so kann er sich eine Aufgaben-Sammlung anlegen, welche für ihn paßt und das empirische Interesse wirklich zu wecken im Stande ist, weil sie wirklich Praktisches enthält. Freilich wird eine solche Aufgaben-Sammlung nur für einen kleinen Umkreis brauchbar sein. Aber das schadet nicht. Vielleicht dürften die Lehrer eines solchen Distrikts zur Bearbeitung ihrer Sammlung zusammentreten und alle an der Verbesserung der neuen Auflagen arbeiten.

Auf jeden Fall thut man besser, sich mit dem Wenigen zu begnügen, was man hat, als solche unwahren Aufgaben vorzunehmen und sich auf die Verbindung des Rechnens mit den andern Unterrichtsobjekten zu verlassen. So lasse ich in der Regel das Rechnen eine Zeit lang ganz liegen, wenn ich astronomische Geographie zu lehren habe, und lasse in diesem Gebiete tüchtig rechnen. Der Tadel der Unwahrheit trifft in der Regel die algebraischen Aufgaben nicht, weil man ihnen meist ansieht, daß sie als Kunststückchen erscheinen wollen.

In Bezug auf das letzte, daß die Aufgaben „rein" sein sollen, bemerkt Scholz: **) „Außerdem ist dabei auf die Bildung des sittlichen Gefühls sorgfältigst Rücksicht zu nehmen. Bei

*) Allg. Schulzg. 1845, Nr. 131.

**) A. a. O.

keinem Unterrichtsgegenstande ist so viel Gelegenheit, die Neigung zum Eigennutz und die Sucht zur Bevortheilung Anderer zu nähren als beim praktischen Rechnen. Mit Recht tadelt Jemand Aufgaben folgender Art: „„Friedrich verkaufte ein schönes Taschenmesser für 18 Groschen, es waren 9 Groschen mehr als er dafür gegeben hatte. Wie viel hatte er gegeben?““ *) Obgleich mir Scholz hier beizustimmen scheint, sind wir doch sehr weit auseinander. Denn ich meine, daß das praktische Rechnen und „Eigennutz und Sucht zur Bevortheilung" ganz und gar nichts mit einander zu thun haben. Höchstens kann ein Kassenführer auf den Gedanken kommen, die Kasse zu berauben und damit nach Amerika zu flüchten. Aber dann ist er durch die Banknoten, preußischen Thaler u. s. w. und noch manches andere verführt, nicht durch die Zahlen. Diese sind todt und kalt und unschuldig. Ich habe vielmehr an der erwähnten Stelle einen allgemeinen Satz auf den mathematischen Unterricht anwenden wollen. Es ist nämlich nirgends gerathen mit sittlichen Verhältnissen ohne sittliche Beurtheilung zu spielen, weil sich leicht etwas Unreines festsetzt, oder wenigstens das Gefühl abgestumpft wird. Sittliche Verhältnisse als Bagatelle, als Vehikel anderer Aufgaben zu behandeln, geht mir wider den Mann, wenn es nicht in der rechten Weise geschieht. Daher sind mir Aufgaben wie die erwähnte ein Dorn im Auge. Aufgaben jedoch, bei welchen die sittliche Beurtheilung leicht ist, sind mir gerade recht. Wo der Schüler gewissermaßen ausrechnen will, wie gut oder wie böse eine Handlung ist, da gewinnt er eine um so höhere Anschauung des Bildes; wo die Aufgabe so formulirt ist, daß der Schüler mit seinem Urtheile über den Werth oder Unwerth einer Handlung gleich bei der Hand sein kann, ohne daß jedoch der Werth oder Unwerth ausdrücklich bezeichnet wird, was wieder dumm sein würde, darf der Schüler unbedenklich rechnen. Die erwähnte Aufgabe erfüllt diese Bedingung nicht; deßhalb halte ich sie für unrein nicht etwa, weil „Friedrich" eine Schlechtigkeit sich zu Schulden hat kommen lassen.

Ueber die anschauliche Darstellung hat man schon oft ge-

*) Päd. Jahresbr. a. a. O.

lächelt, nicht selten gefaselt. Anschauung der Dinge und der Zahlen müssen Hand in Hand gehen. Das eine muß das andere corrigiren, von ihm corrigirt werden. Die Anschauung eines höheren multum läßt sich ohne Zahl gar nicht zu Stande bringen. Wenn man einen Knaben des Nachts den Sternenhimmel betrachten läßt und ihn nach der Zahl der Sterne fragt, so nennt er jeder Zeit eine zu große Zahl und zwar aus dem einfachen Grunde, weil er mangelhaft anschaut, und hier ist es nur die Zahl durch welche er zur richtigen Anschauung gebracht werden kann. Denn diese zwingt ihn an den einzelnen Gruppen zu verweilen, d. h. sie zu zählen und dann dieselben zu verbinden. Hat er dies Geschäft vollbracht, so wundert er sich selbst, daß er solchen „Unsinn" gesagt hat. Umgekehrt aber vermag sich die Zahlvorstellung nicht anders als an den Dingen zu bilden. Freilich geht dies nur bis zu einem gewissen Punkte. Wenn wir den Schüler die Zahl 280 anschauen lassen, so fordern wir nicht daß er die 280 Dinge, in welchen sie zur Erscheinung kommt, mit einem Male als 280 übersieht, und sich sowohl alle als jedes auf einmal als vorhanden vorstellt. Es wäre das allerdings eine recht hübsche Sache, aber es geht nicht. Zacharias Dachse's können und sollen die Kinder nicht werden. Wir wollen vielmehr, daß die Anschauung von einem Elemente zum andern übergeht, Gruppen bildet und von einer Gruppe zur andern fortschreitet und dabei nicht die fertige Zahl anschaut, sondern sie in ihrem Werden belauscht. Er soll lernen einzelne Gruppen zusammen zu nehmen und sie gerade als Eins, das aus diesen Gruppen zusammengesetzt, sich vorstellen lernen. Daher kann man auch bei größeren Zahlen und es muß sogar geschehen, zu continuirlichen Anschauungsmitteln, d. h. zu Linien, Flächen und Körpern, welche schon einen Inbegriff an Einheiten enthalten, übergehen. Ohne dieses Manöver bleibt die Vorstellung an den höheren Zahleinheiten eine mangelhafte. Wir können uns hier getrost auf unsere Meister, Pestalozzi an der Spitze, verlassen. Daß die Grundresultate anschaulich und blos anschaulich abgeleitet werden müssen, weil man sonst nur Wortvorstellungen keine Zahlvorstellungen erzeugt ist von selbst klar. Das Kind kann die Summe 3 + 4 gar nicht anders bilden, als daß es

3 und 4 Dinge nimmt und dieselben zählt. Damit ist zugleich die gedächtnißmäßige Auffassung der Grundresultate gerechtfertigt. Aber nicht stahrmatzartig sollen sie lernen, sondern sich so lange mit ihnen denkend und arbeitend beschäftigen, bis sie festsitzen. Weiß das Kind diese Resultate nicht auswendig, so sitzt es später alle Augenblicke auf dem Sande; natürlich aber auch, wenn es nicht durch Inwendiglernen auswendig gelernt hat. Ebenso müssen die Auflösungsmethoden so eingeübt werden, daß sie der Schüler gewissermaßen ableiern kann. Es führt das nicht zum Mechanismus, sondern zu einer Kraft, welche später losbricht, so bald sie Gelegenheit dazu findet. Man wundert sich oft, wie die Kinder später auf Auflösungen gerathen; wer sie jedoch nicht tüchtig geübt hat, wird sich nicht darüber zu wundern haben, im Gegentheil nicht begreifen können, weßhalb trotz seines ausgezeichneten Unterrichts die Kinder so dumm sind. Es geht ja allen so. Jeder hat gewisse Dinge, an deren Wahrheit oder Begründung er nicht mehr denkt, die ihm gewiß sind und ins Bewußtsein kommen, sobald sich Veranlassung dazu findet, und ein Mathematiker, welcher nicht eine bedeutende Anzahl fertiger Sätze in petto hätte, wäre der armseligste Kerl von der Welt. Er wendet zehnmal eine Formel an, ohne ein einziges Mal daran zu denken, wie sie entwickelt worden ist.

Auch das Operiren mit kleinen Zahlen gehört hierher. Das Kind soll später aus den Thatsachen, die Regel ableiten. Daher muß es der Letzteren viele durchgemacht, gewissermaßen erlebt haben. Daher zunächst viele Aufgaben, dann aber auch solche, deren Elemente beherrscht werden können, d. h. Aufgaben in kleinen Zahlen. Dachse's können und sollen die Kinder nicht werden, und in kleinen Zahlen wird vorzüglich die Zahlkraft geübt, eines Theils, weil sich der Schüler bei ihnen mehr an die Sache, als an die Form hält, andern Theils, weil man sich mit großen Zahlen nicht in verwickeltere Aufgaben versteigen kann, und doch die zusammengesetzteren es vorzüglich sind, welche die arithmetische Kraft hervorbringen, das arithmetische Denken vorbereiten. Aus demselben Grunde können auch die algebraischen Aufgaben nie zu früh anfangen.

Die Genesis ist Anfangs begreiflicher Weise nur eine künst-

liche. Man geht von 1 zu 2, zu 3 u. s. w. fort bis zu 10. Von jetzt an aber tritt beim Schüler schon das Gefühl des Fortschritts ein und man kann, was die einfachen Aufgaben anlangt, getrost fragen: „welche Aufgaben kommen jetzt an die Reihe?“ ohne daß man eine falsche Antwort erhält. Natürlich wird nicht beschrieben, welche Art es sei, sondern einfach ein Beispiel gegeben.

b. Von einem vorbereitenden Unterrichte in der Geometrie wollen Viele nichts wissen, obgleich wir mit aller Gewalt darauf hingewiesen werden. Die Geometrie fordert von ihrem Schüler eine geübte Phantasie, das Geschick die Gestalten schnell aufzufassen und schnell von einem auf das andere über zu gehen. Der Verstand schreitet lahm und ermüdend von einem Element zum andern, die Phantasie durchläuft das Gebiet mit Eile, und ohne sie verliert der erste Unterricht in der eigentlichen Geometrie einen seiner mächtigsten Hebel. Aber die Phantasie ist nicht von selbst in dem Knaben, sondern muß absichtlich herangebildet werden. Wir sind mithin auf einen geometrischen Anschauungsunterricht hingewiesen. Die Betrachtung geometrischer Verhältnisse ist bei Weitem schwerer als die arithmetischer, daher können wir uns leicht gefallen lassen, daß der geometrische Unterricht auf der ersten Stufe wegfällt und durch einen andern besorgt wird. Zur Uebernahme dieses Geschäfts eignet sich keiner mehr als der Unterricht in der Heimathskunde, durch diese wird der Unterricht in der Geometrie von selbst vorbereitet. Denn sie betrachtet an den heimathlichen Verhältnissen Größen, Lagen, Gestalten. Ja diese bilden zeitweilig den alleinigen Gegenstand des Unterrichts. Da gibts gerade Linien, krumme Linien von verschiedener Art, Winkel und dazugehörige Kreisbogen und allerhand gerad- krumm- und gemischt-linige Figuren. Es wird ferner gezeichnet, wobei es darauf ankommt, daß die Gestalt festgehalten, die Größe aufgegeben wird, gerade und krumme Linien und Flächen werden gemessen und mit einander verglichen; ja sogar zu Coordinatensystemen hat man Veranlassung. Sie liegt z. B. in der täglichen oder jährlichen Wärme, wozu man natürlich blos die Mittagswärme brauchen kann, indem man die Wärme als eine Funktion der Zeit ansieht. Die Kinder machen die betreffenden Beobachtungen und Zeichnungen mit großer Freude. Das Ma-

terial der Heimathskunde, bietet also auch die Grundformen der Geometrie, und wenn sie noch besonders darauf achten will, daß sie geometrische Vorbereitung mitzugeben hat, so wird sie ihr Geschäft zu allgemeiner Zufriedenheit vollführen können. Freilich wollen sich Viele nicht mit der Heimathskunde befreunden. Diesen bleibt nichts übrig, als entweder sich mit dem geographischen Unterricht zu behelfen oder geometrischen Anschauungsunterricht eintreten zu lassen.

3. Mit dem zehnten Jahre wird der Junge ein anderer. Er kann jetzt das ganze Gebiet noch einmal durchlaufen, Regeln werden gewonnen, ihre Richtigkeit nachgewiesen, Beweise geführt. Die termini technici mit strenger Definition treten auf. Aber es geht auch stofflich weiter.

a. In der Arithmetik bietet sich zunächst die Bruchrechnung. Diese ist auf vielfache Weise vorbereitet. Unzählige Verbindungen der Multipla aliquoter Theile der Zahlen, und die anschauliche Auffassung der Brüche mit kleineren Nennern ist vielfach da gewesen. Nachdem man also die Abstraktionen gemacht, die Operations- und Zahlbegriffe tüchtig geübt hat, kann man zur Bruchrechnung fortschreiten. Und jetzt können die Kinder vollständig am Fortschritte theilnehmen. Denn jetzt haben wir zwei Begriffsreihen: 1) Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, 2) ganze Zahlen, Brüche. Die Schüler machen, wenn man ihnen das Bedürfniß weckt, sogleich folgende Disposition: I. Ganze Zahlen und Brüche: 1. Addition, 2. Subtraktion, 3. Multiplikation, 4. Division. II. Brüche und Brüche: 1. Addition, 2. Subtraktion, 3. Multiplikation, 4. Division. Jetzt messen sie an jeder Stelle, wie es oder wohin es weiter gehen soll. Aber aus dem Begriffe heraus zu entwickeln ist nicht zulässig. Der Knabe abstrahirt blos. Es müssen eine Reihe von Erscheinungen vorgeführt und aus diesen die Regeln und allgemeinen Gesetze abgeleitet werden. Dabei sind alle Eintheilungen der Brüche von vornherein nutzlos. Sie ergeben sich von selbst beim Fortgange der Uebungen. Nachdem das Schema aufgestellt ist, heißt es: „welche Aufgabe haben wir zuerst zu lösen?“ — „„Wir haben einen Bruch und eine ganze Zahl zu addiren.““ —

„Gib eine Aufgabe darüber!“ — „„6 + $\frac{3}{4}$“““ — wird diese Aufgabe gelöst, so erhalten wir $6 + \frac{3}{4} = \frac{27}{4}$. Läßt man nun etwa noch zwanzig bis dreißig Aufgaben behandeln, so findet der Schüler ohne Weiteres: 1) den Unterschied zwischen einem ächten und einem unächten Bruche, 2) den Unterschied zwischen reiner und gemischter Zahl. Später erweitert sich der Begriff der gemischten Zahl. Auch muß man sich vor allen unnützen und darum unwissenschaftlichen Namen hüten. Einen Bruch einrichten, eine gemischte Zahl in eine reine verwandeln, eine ganze Zahl und einen Bruch addiren sind identische Dinge. Weßhalb also den höchst unbezeichnenden Namen des „Einrichtens“ brauchen? Man kann keinen Bruch einrichten, keinen ausrichten. Doch ich breche ab. Unsre Handbücher geben für das Einzelne, was man nur wünschen mag. Nur dies eine mag noch bemerkt werden, daß manche von ihnen z. B. das Stubba'sche Handbuch, das Gewehr bei der Division als Theilung strecken. Wenn man freilich der Aufgabe: „$\frac{3}{4} : \frac{5}{12}$“ die Frage unterlegt: welches ist der fünfzwölftelte Theil von $^3/_4$?“ so spricht man Unsinn, aber noch unsinniger scheint's mir zu sein, wenn man sich durch diesen Unsinn abschrecken läßt, den darin liegenden Sinn nicht aufzusuchen. Der Begriff der Division gibt alsbald die gewünschte Nachweisung desselben. Im Ganzen wird theoretisirt, aber auf dem Grunde der concreten Fälle und auch auf die Anschauung zurückzugehen, darf nicht vergessen werden. Graphische Darstellung der Operationen sind für den Schüler sehr instruktiv und bildend, zumal, wenn er sie selbst ausführt.

Aber im Verlaufe der Entwicklung macht sich das „Kürzen“ und „Erweitern“ der Brüche nothwendig. Es wird also vorausgesetzt das kleinste gemeinschaftliche Maß und das kleinste gemeinschaftliche Vielfache mehrerer Zahlen zu bestimmen, wozu noch die Kennzeichen der Theilbarkeit der Zahlen durch die kleineren Zahlen gehört. Die Auflösung dieser Aufgaben gehört gar nicht zur Bruchrechnung, sondern bildet mit ihren Voraussetzungen den elementarsten Theil der Zahlentheorie. Daher muß

dieser vorausgenommen werden. Ein sehr brauchbares Buch für diese Partie als auch sonst sehr lehrreich ist „Leitfaden für den Unterricht im Kopfrechnen als Grundlage eines zweckmäßigen Rechnenunterrichts überhaupt. Von Dr. E. S. Unger, Erfurt, Keyser, (X. u. 360 S.). Das Buch zerfällt in zwei Kurse. Der erste macht den Schüler bekannt mit „dem Wesen der Zahl, mit den Elementen derselben und ihren Eigenthümlichkeiten und mit der nothwendigen Abhängigkeit der Zahlen von einander.“ Der zweite Cursus hat es mit „dem Wesen der Aufgabe zu thun, bei welcher nicht blos einzelne Zahlenverbindungen vorzunehmen, gefordert wird. Es wird also im zweiten Cursus die zufällige Abhängigkeit in Betracht gezogen, in welcher Zahlen vermöge der Bedingungen einer Aufgabe zu einanderstehen.“ Ich theile dasjenige, was für unsern Zweck gehört in der Kürze mit: „Das Maß einer Zahl, Grundzahlen, zusammengesetzte Zahlen; Faktor, Grundfaktor, zusammengesetzter Faktor, Zerlegung der Zahlen in Grundfaktoren; Eintheilung der Zahlen in Classen nach der Zahl der Grundfaktoren; Verschiedenheit der Zahlen, welche gleich viel Faktoren haben, Bezeichnung der Potenz; allgemeiner Begriff der Form einer Zahl; Zahl der Faktoren aus ihrer Form bestimmt, gemeinschaftliches Maß zweier Zahlen, verwandte Zahlen, kleinste Vielfache; das kleinste Vielfache für mehr als zwei Zahlen: die Faktoren gegebener Zahlen Faktoren anderer; Bestimmung des gemeinschaftlichen Faktors zweier Zahlen; Abhängigkeit des Restes der Summe zweier Zahlen von der Summe der Reste der Zahlen, welche durch denselben Faktor dividirt werden; Eigenthümlichkeiten der Reste der Grundfaktoren 2 und 4 und der verschiedenen Potenzen derselben; Begriff des negativen Restes; Abhängigkeit des Restes eines Produkts von den Resten der Faktoren; Eigenthümlichkeiten des Faktors 9 und der davon abhängigen 3. Wie ausführlich der Verf. ist, kann schon aus der Seitenzahl beurtheilt werden. Das genannte kleine Pensum nimmt 770 Oktavseiten ein. Und wenn wir auch nur dieses Material unbedingt brauchen können, so bietet doch das Uebrige noch soviel schönen Stoff und so ausgezeichnete Gesichtspunkte dar, daß man das Buch mit Recht empfehlen kann. — Erwägt

man nun, daß der Schüler jetzt zu Abstraktionen gelangt und daß sich in dem eben charakterisirten Pensum auch die allgemeinen Zahlbezeichnungen ganz leicht und gewissermaßen von selbst anbieten, so werden wir dieselben schon deßhalb hier aufnehmen, aber noch mehr aus dem Grunde, weil eine Vorbereitung der allgemeinen Zahlzeichen äußerst wichtig ist. Denn ein großer Theil der Schuld fällt auf die Ungeübtheit des Schülers in der Auffassung allgemeiner Zahlzeichen, wenn der Unterricht Anfangs nicht recht fort will. Ihm leuchtet die allgemeine Bezeichnung in ihrer Nützlichkeit noch nicht ein, sondern erscheint ihm als etwas Aeußerliches. Daher müssen wir alle die Gelegenheiten benutzen, wo dieselbe sich handgreiflich als sehr vortheilhaft erweist.

Hierbei kommen mehrfache combinatorische Operationen vor. Nehmen wir dazu, daß das combinatorische Princip von jetzt an eintritt und bei dem Schüler eine gewisse Fertigkeit in den combinatorischen Operationen später vorausgesetzt wird, so scheint es zweckmäßig zu sein, hier die Elemente der Combinationslehre einzuschieben. Permutiren, Combiniren mit und ohne Wiederholungen und Variiren der Reihen ist begreiflicher Weise das Wichtigste. Weniger von Belang sind die Combinationszahlen.

Endlich die algebraischen Aufgaben! Ihrer sind früher schon viele gelöst worden. Es fragt sich, ob auch die Gleichungsform eingeführt werden solle. Ich meine ja. Denn die allgemeine Bezeichnung der Zahl ist dem Schüler geläufig geworden ohne daß er wirklich mit x zu rechnen verstände. Er muß immer an die unbekannte Zahl denken, an x als die zu bestimmende Zahl. Dabei bietet sich eine dreifache Aufgabe: 1) Die Aufgabe zu finden, welche in einer algebraischen Gleichung enthalten ist, 2) den Werth der Unbekannten aus einer gegebenen Gleichung auszumitteln, 3) nach den Bedingungen der Aufgabe die Gleichung zu formiren, resp. aufzulösen. Die erste Aufgabe wird im Unterrichte fabelhaft vernachläßigt, obgleich sie nothwendige Vorstufe der dritten Aufgabe ist und den Schüler gewöhnt, den ganzen Zusammenhang einer Gleichung zu übersehen. Daß die Auflösung der Gleichungen nicht auf Regeln zurückgeführt werden darf, versteht sich wohl von selbst. Denn erstens sind die Regeln, welche gewöhnlich gegeben werden, unzureichend

und zweitens gewöhnt man den Schüler an etwas Aeußerliches. Um das Denken immer im Flusse und die Form fern zu halten muß man häufig ohne die algebraische Bezeichnung rechnen. Mit jenen Regeln sinkt das Auflösen der Gleichungen nur zu leicht zur Taglöhnerarbeit herab.

Die Theile sind also: combinatorische Operationen, die einfachsten Sätze aus der Theorie der Zahlen, algebraische Aufgaben und die Bruchrechnung. An die letztere schließen sich die Decimalbrüche. Sie lassen sich zwar später leichter übersehen. Aber der übrige Unterricht setzt sie nicht selten voraus. Daher hier. Ein recht nettes Beispiel der methodischen Behandlung der Decimalbrüche gibt Löschke in dem Schriftchen: „Das Wesen der Decimalbrüche.“ — Zur Einübung der Brüche bieten die sogenannten praktischen Aufgaben mehr als hinreichendes Material. Daß aber dabei nicht an Proportionen gedacht wird, versteht sich von selbst. *)

b. Für die Geometrie bietet sich hier die Formenlehre ganz ungesucht an. Sie geht regelrecht von der Anschauung aus, indem sie sinnlich wahrnehmbare Gegenstände wahrnimmt, geht aber von denselben zum Begriffe zur eigentlich geometrischen Vorstellung über und ihre Hauptaufgabe besteht darin, daß sie die Phantasie übe, damit der Schüler sogleich alle Elemente und Elementenverbindungen der Objekte auffassen lerne. Denn nur wenn der Schüler so weit ist, daß er die Elemente schnell durchläuft, ohne daß sie wirklich gezeichnet sind, können wir auf einen sichern Erfolg des Unterrichts hoffen. An der Unbehülflichkeit in dem Umspringen mit den geometrischen Objekten scheitert der Unterricht in der Regel. An nichts anderem. Denn die Vergleichungen, Schlußreihen sind ja und zumal anfangs ganz einfach.

Man hat der Formenlehre häufig den Vorwurf der Seichtigkeit gemacht. Geht man aber vom Körper aus und nimmt man ein gut Theil aus der Geometrie der Lage mit hinein, so steht man so fest als auf dem Euklid.

4. Wir kommen nun auf die Stufe, welche oben als die

*) Vgl. Allg. Schulztg. 1847, Nr. 159.

der Reflexion bezeichnet wurde. Der Knabe ist jetzt im Stande einen Begriff weiter zu verfolgen, ihm in seinen Consequenzen nachzugehen. Aber er reflectirt: sein Verfahren ist wesentlich analytisch, für die Entwickelung mag ihm noch Material geschafft werden. Ohne daß man Einzelnes vom Begriffe aus behandelt und betrachtet hat, wird man in der rein begreiflichen Auffassung nicht weit kommen.

a. In der Arithmetik macht sich die Sache sehr einfach. Wir wählen ein allgemeines Gebiet mit concreter Unterlage oder concrete Aufgaben mit allgemeinen Auflösungen. Wir werden also mit einander verbinden die Rechnungen des bürgerlichen Lebens wie sie gemeinhin genannt werden und die Elemente der Buchstabenrechnung. Dadurch erhalten eines Theils die Lehren der Arithmetik für den Schüler eine praktische Bedeutung und gewähren ihm das sicherste Mittel die aprioris̈che Erkenntniß durch die Erfahrung zu bestätigen, was wir stets für nothwendig halten, wenn das Gefühl einer apriorischen Einsicht entstehen soll; zweitens wird der Schüler, indem er von ihnen ausgeht zu verschiedenern Standpunkten und zu vielfacheren Vorstellungsweisen fortgeführt, als es durch die reine Arithmetik geschehen könnte. Eine Aufgabensammlung, welche für diesen Zweck paßte, habe ich aber vergebens gesucht. Wer sich an eine macht, mag aber ja den Grundsatz festhalten, daß die Aufgaben wirkliches praktisches Interesse haben müssen.

b. Die Geometrie gestattet eine ähnliche Vorbereitung. Man geht von einigen praktischen Aufgaben aus. Z. B. „eine Entfernung zu bestimmen, wenn ihre Endpunkte zugänglich sind“ u. s. w.

5. Jetzt etwa nach vollendetem vierzehnten Jahre dürfen und müssen wir den Schüler in die ganze volle Wissenschaft einführen. Sie tritt jetzt in der Methode auf, welche oben charakterisirt worden ist. Von jetzt an spricht blos die Mathematik. Was sie sagt, stimmt auch mit den didaktischen Grundsätzen überein.

Eingangs erwähnte ich der Mädchen in der Weise, daß ich sie nicht erwähnen wollte. Sie müssen natürlich unterrichtet werden wie die Knaben, aber sie zu den beiden letzten Stufen

zu führen, wäre Zeitverschwendung. Da auch Niemand ein besonderes Gelüste zu spüren scheint, diese Führung zu übernehmen, so darf ich mir den Beweis meiner Behauptung erlassen.

III.

Es ist noch der Blick zu werfen auf die verschiedenen Bildungsstufen, auf welche die Menschen ihrem Berufe zu genügen gestellt werden müssen. Diese Behauptung mag freilich Vielen etwas ketzerisch vorkommen. Denn das Schwärmen darnach, daß alle gleich erzogen und unterrichtet werden sollen, scheint allgemeiner zu werden: da soll von keiner Standesbildung mehr die Rede sein, sondern nur von einer allgemeinen Volksschule d. h. von einer Volksschule, in welcher der Begriff der Volksclassen „aufgehoben" ist. Gleichwohl kann ich für meine Person von dem alten Spruche nicht lassen: „non scholae sed vitae." Die Schule, welche einen Theil des Erziehungsgeschäfts besorgt, hat wie schon angedeutet, den Schüler so weit zu bringen, daß er den Anforderungen der Sittlichkeit in seinem Lebenskreise genügen könne und die Stelle ausfülle, welche er einmal einnehmen wird. Deßhalb hat die Schule die Lebenskreise aufzusuchen und sich nach denselben zu gliedern.*) Gleichwohl läßt sich eine Summe des Wissens ausscheiden, welche jeder nach irgend einer Richtung individuell fortschreitenden Bildung als Fundament dient und welche allen zu Erziehenden mitgetheilt worden sein muß, ehe an eine Divergenz gedacht werden kann. Deßhalb spaltet sich die Schule zunächst in die Elementarschule und die Schule im engern Sinne.

1. Sehen wir die verschiedenen Pensa an, welche wir festgesetzt haben, so bemerken wir sogleich, daß das erste d. h. die Lehre von den ganzen Zahlen einerseits und die geometrischen Betrachtungen an den Gegenständen der Heimathskunde die wesentliche Voraussetzung jedes späteren Unterrichts ist. Die Bruchrechnung welche Scholz haben will, ist nur dann zuläßig, wenn sie auch auf den späteren Stufen sich als nothwendig herausstellt. Da sie das nun thut, wie jedermann bekannt ist,

---

*) Vergl. Allg. Schulztg. 1847, Nr. 157.

so ist das unter B, II, 2 aufgestellte Material das der Elementarschule.

2. Die Elementarschule hat sich nun nach den Berufskreisen zu spalten. Deren sind aber dreierlei: 1) Der Kreis derjenigen, welche die Materie durch die physische Kraft beherrschen, wenigstens meistentheils, 2) der Kreis derjenigen, welche die Materie durch den Geist bewältigen, und 3) der Kreis derjenigen, welche das Geistige kultiviren wollen, welches bekanntlich nur durch den Geist geschehen kann. Demnach haben wir drei Arten von Schulen: die Volksschule, die Realschule und das Gymnasium, welche der Reihe nach jenen Berufsgattungen entsprechen und die von denselben geforderte Bildung zu geben haben.

a. Die Volksschule bereitet die Arbeiter im engern Sinne für das Leben vor, sie soll es wenigstens. Und darnach bestimmt sich der Umfang des mathematischen Materials. Der Arbeiter soll nun arbeiten, das ist das erste, was jeder von ihm fordert, zum zweiten soll er aber auch über die Arbeit sowie überhaupt denken. Das letztere wird zwar sehr gern von gewissen Leuten z. B. von dem Polizeistaate erlassen, nicht aber von der Erziehung. Denn ohne das Denken beherrscht man auch physisch die Materie nur unvollkommen und — was das schlimmste ist — man übersieht den Zusammenhang des eigenen Thuns mit dem Thun Anderer und begibt sich auf diese Weise des wirksamsten Faktors ja der Grundbedingung des höheren sittlichen Handelns. Vor allem darf daher der Volksschule der Unterricht über die Materie d. h. der naturkundliche nicht verkümmert werden. Die mathematischen Fragen, welche ihm vorkommen können, beziehen sich auf Größe, Kraft, Werth u. s. w. der Dinge, und zwar treten ihm die betreffenden Verhältnisse in den einfachsten Formen entgegen. Vorzüglich ist es die Größe der Dinge, die Bestimmung eines Materials dem Werthe und dem Umfange nach für eine bestimmte Arbeit, die Verhältnisse, durch die Handel und Verkehr hergestellt werden u. s. w. Hier soll er erstens sein eignes Thun übersehen und auch anderer Thun beurtheilen, ihnen nachrechnen können. Dafür reicht er im Allgemeinen mit der Bruchrechnung und mit der Ausmessung

der Flächen und Körper vollkommen aus. Somit bestimmt sich das Pensum der Volksschule sehr scharf. Es entsteht daher die Frage, ob die übrigen Theile als Combinationslehre, Zahlenlehre, Algebra und die Art von Buchstabenrechnung, welche in B, II, 4 genannt worden ist, sowie alle Lehren aus der Geometrie der Lage zu erlassen seien. Man erläßt sie gewöhnlich, aber gewiß mit Unrecht. Denn da der Mensch in seinen Angelegenheiten selbst rechnen und auch denen nachrechnen soll, welche mit ihm zu thun haben, so sind ihm zum wenigsten die einfachsten Sätze über Flächen- und Kubikinhalt beizubringen, wobei natürlich an Incommensurabilität nicht zu denken ist. Für die Beurtheilung und leichte Auffassung der Größenverhältnisse wird aber der sicherste Grund gelegt durch die Formenlehre. Daher ist auch sie gefordert. Sehen wir nun endlich die Resultate der Geometrie an, welche mehr oder weniger allgemein gefaßt werden, so scheint es wünschenswerth zu sein wenigstens noch ein Beispiel allgemeiner Auffassungen d. h. ein arithmetisches zu haben. Dies wird durch die Buchstabenrechnung geboten. Es dürfte demnach für die Volksschule als Pensum B, II, 3. 4 festzusetzen sein.

b. Die Realschule hat ihre Schüler durch die ganze Elementarmathematik hindurch zu führen und ihnen auch eine Einleitung in die höhere zu geben. Das geschieht fast überall. Daher habe ich hier nichts darüber zu sagen. Nur auf ein Buch muß ich hier aufmerksam machen: „Einleitung in die Differential- und Integralrechnung von Carl Snell. 1r Thl.: Vom ersten Differentialquotienten. Leipzig, Brockhaus, 1846 (XXIV u. 374 S.). Dieses Buch gibt ein treffliches Beispiel der Methode, welche ich oben gefordert habe, im Einzelnen. Wir begegnen durchweg scharfen bestimmten Begriffserörterungen, welche das Wesen der Sache aufschließen, nicht sich hinter leere Formeln verstecken. Eine Besprechung desselben würde zu weit führen.

c. Dem Gymnasium wird im Allgemeinen das Recht abgesprochen, in die höhere Mathematik hinüberzugehen. Ich erlaube es ihm, ja fordere wenigstens, daß dem Schüler in der letzten Zeit die allgemeinen Methoden der höheren Mathematik

an einzelnen Fällen zur Anschauung gebracht werden. Aber nicht in Formeln, sondern in Begriffen. Durch scharfe Begriffserörterungen erhellt sich die Formel von selbst, aber keine Formel mag den Begriff klar machen. Ich mache aber diese Forderung, weil der Schüler die Anregung erhalten soll, in seiner akademischen Zeit sich mit höherer Mathematik zu beschäftigen.

Ich schieße hiermit. Eine Menge einzelner Grundsätze, welche ich aus dem Allgemeinen abgeleitet hatte, habe ich zurückgezogen. Denn mir fiel ein, daß sie jeder selbst ableiten könne. Um so mehr frappirte es mich, als ich las: „Und doch findet man noch immer Lehrer, die hier gegen sich wie gegen die Schüler allzunachsichtig sind. Lehrer, die es z. B. übersehen, ob die Schüler auf die Frage: wie viel ist 12×7? antworten: 7×12 ist 84 u. s. w. u. s. w." Aber Scholz, welcher die Lehrer besser kennt als ich, sagt's, und daher steht es um die Tüchtigkeit der deutschen Lehrer nicht so gut, als man sich gewöhnlich vorstellt. Aber an diese wende ich mich nicht, sondern an die denkenden, scharfen. Ich habe mich gerade ihretwegen in den elementarischen Theilen etwas specieller ausgesprochen, um anzudeuten, daß auch hier der Unterricht mathematisch sein muß. Die Mathematik gestattet wohl anschaulichen Unterricht, fordert aber daß innerhalb der vorliegenden Begriffe auch dem schärfsten Denker keine Blößen gegeben werden. Sie ist immer die gestrenge Dame, welche es nie vergißt, daß sie durch ihre Strenge berühmt geworden ist. Ueber den Abschnitt B, II, 3, b und B, II, 4. werde ich später einmal ausführlicher sein.

Ueber Unterrichtsweise und Lehrmittel der lat. Sprache.

Von Gebh. H. Högg, Gymnasiallehrer in Ellwangen.

Der heftig geführte Streit zwischen den Anhängern der Hamiltonschen und den Vertheidigern der nach und nach allgemein üblich gewordenen grammatikalischen Lehrweise, scheint zu ruhen. Ist etwa der Feind, der dem Alten den Umsturz drohte, besiegt? Allerdings mußte er sich vor der Uebermacht der Gewohnheit nicht der der beigebrachten Gegengründe zurückziehen. Statt ruhig zu prüfen, erklärte man die etwas marktschreierisch angepriesene neue Methode theils für baaren Unsinn, theils für einen gefährlichen Feind der Jugendbildung. Unter den wenigen Gelehrten und Schulmännern, welche Hamiltons Lehrweise einer genaueren Betrachtung würdigten, scheint zwar wieder die Mehrzahl zu verneinen, daß sich dieselbe auf den Unterricht in den alten Sprachen anwenden lasse; aber diese Gegner (wenn man sie so nennen darf) deckten doch auch die Mißgriffe des seitherigen Lehrverfahrens auf, und suchten zum Theil einen bessern Weg zu bezeichnen. Zu den Hervorragendsten unter den Letztern gehört unstreitig Dr. Ernst Ruthardt. Seine Schrift „Vorschlag und Plan einer äußern und innern Vervollständigung der grammatik. Lehrmethode. Breslau 1841." hat bekanntlich großes Aufsehen erregt; nicht nur eine Menge Abhandlungen und Beurtheilungen in Programmen und Zeitschriften folgten derselben, sondern das preußische Unterrichtsministerium forderte auch von allen Gymnasien Gutachten ein, und es ward sofort nach Einsendung derselben (1843) die Anwendung des Ruthardt'schen Vorschlags gestattet und empfohlen. Noch weiter ging die baierische Regierung. Nachdem sie mittelst

Absendung eines Schulmannes nach Norddeutschland über die Ausführbarkeit und Zweckmäßigkeit der Methode Erkundigung eingezogen hatte, wurde im Jahr 18⁴⁴/₄₅ in Baiern allen Gymnasien und lat. Schulen die Anwendung der Ruthardt'schen Methode in allen Classen, mit Ausnahme der untersten befohlen (dies ist jedoch ganz gegen Ruthardt's Ansicht und Meinung; er will nämlich die Einführung der durch ihn verbesserten grammat. Methode der Uebereinkunft der Lehrer anheimgegeben wissen.) Weniger Aufmerksamkeit scheint man in Württemberg der Sache geschenkt zu haben; bis jetzt ließen sich, so weit ich gehört und gelesen, nur zwei Stimmen darüber vernehmen.*) Ob die Behörde ein Gutachten eingefordert, ist mir unbekannt.

Es kann meine Absicht nicht sein, hier auf eine Darstellung und Beurtheilung des Ruthardt'schen Vorschlags selbst oder der Schriften für und gegen denselben mich einzulassen. Auch will ich nicht Ansichten darlegen, die blos als der Ausdruck meiner eigenen Ueberzeugung erscheinen. Vielmehr geht mein Streben dahin, hier nur solche Ansichten und zwar in Form von Sätzen aufzustellen, die als das Ergebniß des oben berührten Streites angenommen werden können. Deßhalb werde ich zur Begründung derselben die Aussprüche gewichtiger Männer, seltener eigene Bemerkungen beifügen. Daher darf ich wünschen, daß man jene Sätze zunächst in gedachter Hinsicht prüfen möge.

Auf diese Weise werden sich die Ansichten der Lehrer leichter einigen, und nur dann lassen sich auch die Grundsätze feststellen, auf welche die Lehrer ihre Wünsche und Vorschläge bezüglich der Einführung von Schulbüchern stützen können und müssen. Die Einheit des Unterrichts an Einer und derselben Anstalt ist davon bedingt, daß solche Vorschläge des Lehrercollegiums gehört und beachtet werden, wie bisher.**) Durch die

---

*) Vergl. die ausführliche Darstellung und Beurtheilung der Ruthardt'schen Methode von Adam, im 1. Heft des I. Jahrg. d. Zeitschr. (Mittelschule, 1845) Der Herausgeber.

**) Damit wäre nun freilich die von Oben ausgehende Einführung gleichförmiger Lehrbücher für alle Anstalten des Landes nicht verträglich. Es ist zu wünschen, daß die Nachtheile einer durch Verfügung der Behörde

Zustimmung und Aufmunterung von Seite der Oberschulbehörde wird ein erfolgreiches Zusammenwirken der Lehrer möglich und oft erst angeregt. Ohne solche Anregung, ohne solches Zusammenwirken wird sich das Lehrgeschäft wohl in dem langbefahrenen Geleise fortbewegen. Der Einzelne, welcher gehalten von dem Gewichte vieljähriger Gewohnheit und sich auf den Werth einer langerprobten Lehrweise stützend, weder die Ansichten derer, welche neben und mit ihm arbeiten sollen, noch die Stimmen aus den Schriften der Neuzeit zu hören pflegt, mag mit Vollbringung der Tagesarbeit seine Pflicht erfüllt zu haben glauben. Aber wird der schleppende Gang eines so unzusammenhängenden Unterrichts auch den Forderungen — ich will nicht sagen der Gegenwart, sondern — der Wissenschaft genügen? Wird sich so je eine erfolgreichere Lehrweise Bahn brechen können? Wäre es blos darum zu thun, einige alte Vorurtheile zu beseitigen (dies ist freilich, wie man auch in der Landwirthschaft sieht, keineswegs leicht, zumal wenn mißlungene Versuche das Gegentheil zu beweisen scheinen); so könnte man so lange zuwarten, bis die Alles bewirkende Zukunft das Bessere mit sich brächte. Da aber ein längeres Säumen eine Geringschätzung unserer Gelehrten-Schulen und ebendamit den Verfall und ein Stillestehen derselben zur Folge haben muß, so erscheint es als eine um so dringendere Pflicht, durch Aufsuchung eines sicherer und kürzer zum Ziele führenden Weges und durch die Wahl geeigneter Mittel dem drohenden Unheil muthig entgegenzuwirken, je mehr die gegenwärtigen Ereignisse Lust und Kraft zu Verbesserungen lähmen möchte.

Es folgen nun die oben erwähnten Sätze, deren Vervollständigung, beziehungsweise Berichtigung gewünscht wird und wohl gehofft werden darf.

---

zu erreichenden Gleichförmigkeit in dieser Zeitschrift ausführlicher besprochen werden. Ich will nur auf diejenigen Staaten verweisen, wo dieselbe schon länger durchgeführt ist oder durchzuführen versucht worden; was ist in Oesterreich, was in Baiern erzielt worden? Woher müssen sie jetzt Lehrbücher, ja auch Lehrer holen? Woher anders, als aus Ländern, wo jene Gleichförmigkeit dem Fortschritte noch keine Fesseln angelegt hat? Man vgl. „Roth, das Gymnasial-Schulwesen in Baiern. Stuttgart 1845.“

1. **Man lernt die fremde Sprache aus dieser selbst; es ist also der erste Unterricht nicht mit dem Schema und mit Regeln, sondern mit Sätzen zu beginnen.**

„Und so soll es Anfangs sein; aus der Sprache lernt man die Grammatik leichter, als jene aus dieser; aus dieser, aus den Kunstwerken leichter die Kritik, aus dem Leibe das Gerippe, als umgekehrt, wiewohl man es immer umkehrt." Herder und J. P. Richter. — „Ich kann nicht sagen, ob die Erzählung Grund hat, daß ein großer Fürst die Hofmeister seines Erbprinzen beeidigt habe, sie sollten ihn ja nicht Latein lernen lassen; aber ich sage, wenn man das Latein nicht anders lernen kann, als daß man vor allen Dingen die Deklinationen und Conjugationen und Vokabeln aus der Grammatik nach der Ordnung auswendig lerne; so wäre es gut, man beeidigte alle Eltern, sie sollen die Ihrigen nicht Latein lernen lassen." Gesner. —

„Mit der Regel anfangen ist eine lumpige Methode, bei der gar nichts herauskommt, als Langeweile und Mißverstand, auch wohl Ueberdruß an der Grammatik." Wolf. — Daß mit dem Material der Sprache, nicht mit Formen begonnen werden müsse, hat man demnach in Deutschland schon längst erkannt und schon vor Hamilton ausgesprochen. Die psychologischen Gründe, auf welche sich dieses Verfahren stützt, findet man ausführlich dargelegt in den Schriften von Tafel, Klumpp, Schmid u. a. Unter den Gegnern Hemiltons ist hier zu hören Otto Schulz: „Jakotot und Hamilton haben beide darin richtig gesehen, daß die Schüler jegliche Form und jegliche Regel erst in bestimmten Beispielen anschauen und in das Gefühl aufnehmen müssen, ehe man sie zur Regel und zum Bewußtsein der Regel führen kann." Und wieder: „Sowohl einzelne Wörter, als grammatische Formen lernt und behält man am sichersten, wenn man sie in ihrer Verbindung mit andern Vorstellungen lernt. Die Formen lassen sich gar nicht verstehen, wenn man ihre Bedeutung nicht in bestimmten Beispielen anschaut. Es hilft nicht, daß man digitus, digiti, digito etc. der Finger, des ꝛc. auswendig lernen läßt; der Schüler muß die Bedeutung dieser Formen an Ausdrücken, wie digitum tollere, digito monstrare etc. kennen lernen." —

Ruthardt gibt ebenfalls zu, „daß der Schüler am bloßen Schema die Form nicht lerne, wenn sie ihm ohne Inhalt vorgeführt werde.“ Beide mögen also dem obigen Satze zustimmen, zumal in Verbindung mit den folgendenden Sätzen 2. und 3. b.

2. Das erste Hülfsmittel beim Anfangsunterricht ist ein für diesen Zweck eingerichtetes Schulbuch. In diesem müssen die einzelnen Biegungs- und Satzformen nach ihren hauptsächlichsten Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten dargestellt erscheinen.

Ruthardt a. a. O. §. 373. „Es fragt sich, ob ein Mehreres überhaupt ein wahres Unterrichtsbedürfniß sei. Die Aufstellung abgerissener Deklinations- oder Conjugationsformen in Elementarbüchern (silvae — poëtam — fabularum) ist ein Verfahren, das in die extreme Präparations- und Schreibmethode gehört; man braucht aber darum nicht sogleich in das entgegengesetzte Extrem überzugehen, welches keiner Form anders als im Satze aufzutreten gestattet. §. 89. Für die unterste Stufe dürfte Eine bis zwei Seiten (leichter Sätze) hinreichen, um daran die einfachsten Sprachverhältnisse zum Bewußtsein zu bringen. Es versteht sich von selbst, daß der Lehrer dieselben Wörter und Sätze zu mannigfachem Gebrauche verwendet. Dieses Zurückkehren zu den nämlichen Beispielen und Sätzen muß der Behandlung des Erlernten in den späteren Classen ähnlich sein und dadurch zugleich auf diese vorbereiten. §. 370. Das Einprägen ins Gedächtniß fände sich von selbst; ein Festhalten für die Zukunft wäre nicht erforderlich.“

3. a. Der Lehrer gibt selbst und zwar **mündlich** die Uebersetzung möglichst wörtlich. Das Buch darf keine Uebersetzung zwischen den Zeilen enthalten, auch keine Erklärung der einzelnen Wörter und Formen weder über, noch unter dem Lehrstücke, noch am Ende des Buches. (vergl. 5.) Das Vorübersetzen bezieht sich natürlich nur auf diejenigen Wörter und Formen, welche der Schüler noch nicht wissen kann,

und dasselbe wird so lange fortgesetzt, bis dieser bei wachsender Kraft und zunehmendem Wortvorrath immer mehr selbstthätig und zuletzt selbstständig zu übersetzen im Stande ist. Bis dahin werden Uebersetzungsversuche von Seite des Schülers nur unter der Aufsicht des Lehrers vorgenommen.

b. Dem Uebersetzen folgt sogleich das Erklären der Wörter und dann das Einüben der erkannten Formen und Regeln.

c. Diese findet der Schüler später, nachdem der erste Grund gelegt ist, in der Grammatik vollständig und in übersichtlicher Darstellung. Die Grammatik ist demnach das zweite Hülfsmittel, welches dem ersten Schulbuche fortan zur Seite geht, nie aber voraneilt.

Bemerk. zu 3. b. Formen, welche in dem ersten Schulbuche nicht vorkommen (vergl. 2.), ergänzt der Lehrer dadurch, daß er ein Beispiel an die Schultafel schreibt und zur Anschauung bringt. „Der Anschauungsunterricht, sagt Jahn (in d. Jhrb. f. Ph.), ist die sicherste und erfolgreichste Unterrichtsform, durch welche man jeden Lernstoff am leichtesten und klarsten in die Seele des Kindes bringt, auch den trägen Schüler thätig erhält und bei allen eine Lebendigkeit der Erkenntniß herbeiführt, daß das Erlernen des Paradigma und der größte Theil der spätern Wiederholungen oft ganz unnöthig wird, und daß die allgemeine praktische Einübung und Anwendung schnell und sicher vor sich geht." — „Das widrige, unfruchtbare, geist- und zeitverderbende Ableiern der grammatischen Paradigmen, so wie die gedankenlose Ausschreiberei derselben bei nebenliegender Grammatik" will Ruthardt (§. 88.) vermieden wissen.

4. Der Schüler **präparirt sich nicht**, d. h. er wird nicht angewiesen **voraus** zu lernen; sein häuslicher Fleiß besteht im Wiederholen. Er hat und sucht keine andere Hülfe, als die des Lehrers.

Ruth. §. 87. „Alles eigentliche Lernen und Einüben muß Gegenstand des mündlichen Verkehrs bleiben, in welchem allein die anregende Kraft des Schulunterrichts auf den untersten Stufen sich bewähren kann. §. 125. Das erste Verständniß (des Stoffes) muß freilich durch eine Uebersetzung vermittelt werden, doch nur durch eine mündliche. — Das unmittelbare Verhältniß zu der fremden Sprache, der unbefangene, freie Verkehr mit derselben muß von Anfang an erstrebt und vorbereitet und darf nicht durch das Dazwischentreten eines entgegengesetzten Erleichterungsmittels paralysirt werden, wie dies durch eine niedergeschriebene Uebersetzung, welche immer wieder zu Rathe gezogen werden könnte, ja durch jede während der Lektion nachgeschriebene Vokabel unfehlbar geschehen würde. Ich würde es schon für einen großen möglichst zu verhütenden Uebelstand halten, wenn die Schüler jene mündliche Uebersetzung für ihren künftigen Bedarf aus eigenem Antriebe zu Papier brächten." Schriftliche Arbeiten verwirft hier übrigens R. nicht; doch sollen sie nur als Versuche und Proben dienen, und (wie ich hinzusetzen möchte) zum Behufe des mündlichen Rückübersetzens (vergl. 8.) Man wähle aber hierzu nicht ganze Abschnitte oder ganze Seiten des Buches, sondern einzelne Stellen aus verschiedenen Abschnitten.

5. Der Schüler bedarf zum Uebersetzen anfänglich keines Wörterbuches, am allerwenigsten eines solchen, das dem Lehrbuche angehängt wäre (vergl. 3. a.).

Ruth. §. 149. „In der Behauptung sind die Hamiltonianer jedenfalls im Rechte, daß die häusliche Präparation vermittelst des Wörterbuches dem Knaben, dem es noch an aller umfänglichen und intensiven Kenntniß des Sprachmaterials und an Sicherheit in Unterscheidung der Formen gebricht, zwar viel Qual und Zeitverlust, aber verhältnißmäßig geringen Gewinn bringe. In der That tritt in Betreff der Präparation in der gewöhnlichen Praxis ein ähnlicher Fall ein, wie beim Schreiben; es soll der häufige und lang fortgesetzte Gebrauch des Wörterbuches — (der aber, weil er zu früh erfolgt und

durch den Umfang der Aufgaben zur Eile nöthigt, ein verkehrter ist) — am Ende zu einem richtigen Gebrauche desselben verhelfen."

6. **Ein Theil** des in dem Sprachbuche enthaltenen Stoffes wird durch vielfache Uebung völliges Eigenthum des Schülers. Was er in der ersten Woche gelernt hat, weiß er noch in der zweiten und in der fünfzigsten.

Bemerk. Die Erläuterung dieses Satzes wird sich aus Satz 9. bis 12, und insbesondere aus S. 13. ergeben.

7. Auswendiglernen **einzelner Wörter** findet nur ausnahmsweise statt.

Bemerk. Ruthardt dagegen fürchtet, wenn der Schüler aus dem Uebersetzungsstoffe allein seinen Wortschatz gewinnen soll, eine Ueberfüllung mit Material (s. unter Satz 13.); er will daher, jedoch nur nebenher und ergänzend, auch Vokabeln auswendig lernen lassen, keinesfalls aber anders, als in etymologischer Ordnung. Unter dieser Bedingung hält er es für zweckmäßig, indem er hinzusetzt, „daß jede einzelne Vokabel dem Schüler eine Anschauung oder eine Vorstellung erwecke oder vermittle." Ich entgegne: Allerdings erweckt z. B. das Wort avis Vogel eine Vorstellung; aber mit dem einzelnen Worte allein ist er nicht im Stande, bei Wiederholung der Vorstellung sich die fremde Bezeichnung desselben — avis — mithervorzurufen. Die etymol. Ordnung bietet hierbei eine geringe Stärke, zumal für Wurzel- und Stammwörter.

„Nach dem Gesetze der Ideenverbindung hält das im Zusammenhang Erlernte weit besser, als das bedeutungslos und deßwegen blos mechanisch Eingelernte. Hiermit verbindet sich der weitere Vortheil, daß der Schüler die durch den jedesmaligen Zusammenhang bedingte Bedeutung der Wörter lernt, und so leichter vor der falschen Anwendung derselben bewahrt bleibt, welche so oft bei den Schülern beklagt wird, und gewiß mit eine Folge des mechanischen Vokabelulernens ist." Schmid, die Hamiltonsche Frage. Eßlingen 1838. und Klumpp in d. N. Jhrb. f. Ph. 1839. Daß auch Ruthardt (§. 84.) alles Erlernen von gelegentlich (bei der Präparation) zusammen-

gerafften Vokabeln verwirft, ergibt sich aus dem Obigen von selbst. Den Ausspruch Richters: „Wenn der Knabe recht schnell in einer fremden Sprache und zugleich im Erinnern wachsen soll, so lernt er nicht Wörter, sondern ein ausländisches Kapitel, das er einigemal durchgegangen, auswendig; die Erinnerung selbst steht dem Gedächtnisse bei; Worte werden durch Wortfügung gemerkt, und das beste Wörterbuch ist ein Lieblingbuch" — erkennt Ruthardt ebenfalls als richtig an, glaubt aber, daß ein solches Verfahren für sich allein „einseitig und unzulänglich sei (§. 85.)." Die Versuche und Ergebnisse der Hamiltonschen Methode haben jedoch, so unbefriedigend sie auch in anderer Hinsicht sich bisher gezeigt haben mögen, zur Genüge dargethan, daß durch ein solches Verfahren ein reicher, völlig genügender Wortschatz erworben werde, ohne daß eine von R. gefürchtete Ueberfüllung mit Material nothwendig damit verbunden wäre.

8. a. Zur Aneignung des Sprachstoffes u. s. w. dienen hauptsächlich mündliche Rückübersetzungen. b. Zur schriftlichen Uebersetzung aus der Muttersprache in die Fremde sind immer verhältnißmäßig **leichte** Aufgaben zu wählen.

Ruth. §. 124. „Leichte Aufgaben müssen gewählt werden, wenn nicht Rathlosigkeit und großer Zeitverlust die Folge sein soll. — (Es ist unangemessen), die für die untern Classen bestimmte einzelnen Sätze zugleich als Uebersetzungsübungen ins Lateinische zu benützen und erst nach der Correctur dieser schriftlichen Arbeiten den Originaltext zum Behuf des Memorirens zu diktiren. §. 146. Für das gesammte Schreibwesen der Schule ist nichts so sehr zu wünschen, als daß dem Schüler gleich von den ersten Anfängen an eine erträgliche Arbeit gleichsam unter den Händen entstehe, daß er sich nicht allmählig gewöhne, fort und fort auch das erbärmlichste, von Fehlern starrende Machwerk ohne Scheu und Widerwillen zu betrachten. Man lernt nicht erst schlecht schreiben, um gut zu schreiben. — Wir halten an dem Grundsatze fest, die eigene Produktion werde sicherer vorbereitet, indem man etwas

Gutes betrachtet und behandelt, als indem man etwas Mangelhaftes schafft, ohne daß wir darum Versuche der letztern Art für entbehrlich erachten. In der dermaligen Praxis hingegen haben diese Versuche so sehr das Uebergewicht, daß daneben eine ruhige Betrachtung der klassischen Muster kaum noch aufzukommen vermag."

9. Um die Regeln der Satzbildung, welche ebenso wenig, als die Wortformen obenaugestellt werden, aus dem Sprachstoffe zu entwickeln, dazu dient eine kleine Anzahl sorgfältig ausgewählter und geordneter Sätze.

Jahn: „Hat der Lehrer die sprachliche Erscheinung, welche an dem Beispiele offenbar werden soll, vorher in der grammatischen Lehrstunde in abstrakterer Auffassungsweise erklärt, so wird hinterdrein die Versinnlichung desselben dem Schüler erschwert, weil er für die Betrachtung bereits das halbverstandene abstrakte Gesetz mitbringt, hebt aber die Erörterung von der sinnlichen Betrachtung des Beispieles an und steigt an ihm zur abstrakten Regel auf; so ist der naturgemäße Gang der Erkenntniß festgehalten." Ruthardt: „Fast eben so unbegreiflich (als das zu frühe Lernenlassen der Ausnahmen, besonders auch der griechischen Deklination) ist es, wie selbst von namhaften Pädagogen, die doch sonst die Grammatik als die wahre und einzig mögliche Vorschule der Philosophie anerkennen, das Auswendiglernen grammatischer Definitionen und syntaktischer Regeln in Schutz genommen, ja zur Pflicht gemacht werden kann? Die Mustersätze betreffend will R.: „Diese sind nicht etwa mechanisch auswendig zu lernen, sondern der Lehrer hat dieselben durch Zergliederung und Wiedervereinigung der Theile, durch Entwickelung der Sprachgesetze, durch Erklärung des Sinnes für die Erkenntniß vollkommen verständlich und lebendig zu machen."

10. „Auf diese Sätze wird der Lehrer dann bei allem sprachlichen Unterrichte Rücksicht nehmen und an sie alle sprachliche Erörterungen so weit als möglich anknüpfen, so daß sie

für den Schüler die Grundlage und der Vereinigungspunkt alles seines sprachlichen Wissens werden."

„Und dieses Einüben und Erlernen solcher Sätze wird während des ganzen Lehrcursus der Classe fortgesetzt, daß der vorhergehende Satz immer zum Folgenden hinüberleitet." R.

11. Auch in der nächstfolgenden Classe werden **dieselben** Sätze durch häufige Bezugnahme dem Gedächtnisse bewahrt.

Ruth. „Deßhalb soll auch jeder Lehrer in der dafür bestimmten Stunde seinen Classencursus mit einer Repetition der in der vorhergehenden Classe erlernten Sätze beginnen und dann erst zur Einübung neuer Sätze fortschreiten." Jahn: „Auch gegenwärtig ist es ein gewöhnliches Hülfsmittel, daß man bei schwierigen sprachlichen Erörterungen irgend eine Stelle eines Schriftstellers zu Grunde legt und an ihr das Sprachgesetz in der äußern Erscheinung zeigt; aber die dafür gebrauchte Stelle wird im Unterrichte kein Normalsatz für wiedervorkommende Fälle, sondern es werden dann, wo nicht von demselben Lehrer, doch von denen anderer Classen wieder andere Stellen zur sinnlichen Erörterung gebraucht."

12. Das Auszeichnen solcher Mustersätze geschieht auch in den **mittlern und obern Classen;** aber das Wiederholen und Wiedergeben derselben wird von den Schülern nur so lange verlangt bis sie im Stande sind, überhaupt mustergiltige Sätze bei jeder Regel anzuführen, und auch längere Stellen frei vorzutragen.

R. dagegen: „Das Erlernen solcher Sätze geht durch alle Classen bis zur Prima hinauf fort, nur daß dieselben immer größer und schwieriger werden, die Erklärungs- und Deutungsrücksichten sich vermehren und ihre Anwendung allseitiger und umfassender wird." Aber jedenfalls mit Recht verlangt derselbe: „Es darf die Zahl der Sätze die Fassungskraft des Gedächtnisses nicht überschreiten; darum wird die

Anzahl der zu erlernenden Sätze sich ebenso etwas vermindern, wie auch die Einübungszeit geringer wird."

13. Außer dem mäßigen Stoffe, durch welchen Sprachformen und Sprachgesetze zur Anschauung und zum Verständniß gebracht werden (vgl. 2, 6, 9.), muß man den Schülern reichhaltigen Stoff zum Uebersetzen darbieten. Auf der untern Stufe kann dieser Stoff aus verschiedenen Klassikern gewählt sein.

R. §. 371. „Für den größten Theil der Formenlehre, und so lange man sich innerhalb des einfachen Satzes hält, wird man sich mit der Bewegung in einem so (vgl. 2.) beschränkten Kreise um so eher begnügen können, als gerade durch die Ueberschaulichkeit des Gebietes dem kleinen Schüler die Einführung in die fremde Sprache ungemein erleichtert wird. Sowie aber zur Veranschaulichung des Gebrauchs der Pronomina und der Conjunctionen das Bedürfniß des zusammengesetzten Satzes eintritt, dürfte auch ein nebenherlaufendes Lehrbüchlein erforderlich sein, nicht etwa, um das in jenen Uebungen Uebergangene nachzuholen, sondern um das an dem koncisen Stoffe Erkannte und Geübte auch an einem ganz fremden Stoffe zu versuchen."

14. In den mittleren Classen treten an die Stelle des ersten Schulbuches (einer Chrestomathie) allmählig die Klassiker selbst.

Bemerk. Neben diesen können jedoch zur Ergänzung des Lehrstoffes Auszüge aus andern Klassikern fortwährend gebraucht werden.

15. Wenn den Schülern etwa im zweiten Jahre ein **Wörterbuch** in die Hände gegeben wird (vgl. 5.), so dient es nicht zum Uebersetzen und nicht zur Präparation (vgl. 3. u. 4.), sondern dazu, den durch das Uebersetzen gewonnenen Wortschatz in den einzelnen Sprachtheilen

nach Verwandtschaft zu überschauen und durch Ableitung zu erweitern. Es kann also dieses Wörterbuch kein anderes sein, als eines in etymologischer Ordnung.

Bemerk. Daß dieses später, etwa in den drei oder vier obern Classen mit einem rein alphabetischen Wörterbuche zu vertauschen sei, versteht sich von selbst.

16. Zum Uebersetzen aus der Muttersprache in die fremde wird **kein deutsch-lateinisches** Wörterbuch gebraucht.

R. §. 261. „Der Schüler wird sich seinen Arbeiten mit größerer Freude unterziehen, weil ihm das in seinem Besitze befindliche Material erleichternd zu Hülfe kommt. — Er wird bei der schriftlichen Abfassung meist nur nöthig haben, bei einzelnen Anstößen zu gedruckten Hülfsmitteln seine Zuflucht zu nehmen." — „Wenn auf unserm Wege, setzt R. in einer Anmerkung hinzu, auch gar nichts weiter erreicht werden sollte, als daß das deutsch-lateinische Lexicon dermaleinst unter die Luxusartikel eines Schülers versetzt würde, so würde es uns schon nicht gereuen, ihn unternommen zu haben." „Auch für Anfänger, sagt Haase (s. Reisig's Vorles. S. 55. Anmerk.), ist ein solches Hülfsmittel leicht entbehrlich. — Daß die bequeme Jugend nach solchen Erleichterungen strebt, ist nicht zu verwundern; daß weichherzige Eltern und Erzieher nichts dagegen haben, ist an der Tagesordnung. Aber das ist zu verwundern, daß tüchtige Gymnasiallehrer es mit offenen Augen übersehen können; wie die deutsch-lateinischen Lexica zur Faulheit, Gedankenlosigkeit und Oberflächlichkeit verleiten; wie sie gerade ein wichtiges Hülfsmittel sind, um den Erfolg des grammatischen Unterrichts und der Lectüre zu vereiteln."

17. Die lateinische **Schulgrammatik** wird, nachdem sie auf der untern Stufe (vgl. 3. c.) dazu gedient hat, dem Schüler die bereits erkannten und geübten Formen vollständig und übersichtlich darzulegen und ihn späterhin

mit den Ausnahmen rc. bekannt zu machen, in den Mittelclassen nach allen ihren wesentlichen Theilen kennen gelernt, in den obern vervollständigt.

R. §. 388. „Ein Lehrbuch — vorzugsweise eine Grammatik — kann keine gedruckte Methode sein. Das Lehrbuch ist etwas Stehendes, Festes, für die Dauer Berechnetes; es muß dem Schüler im zweiten Jahre des Unterrichts nicht nur die nämlichen, sondern noch zuverlässigere Dienste leisten, als im ersten; es muß vieles um des spätern Bedürfnisses willen bereits systematisch zusammenstellen, was dem Schüler nur nach und nach und mit Unterbrechungen zur Anschauung gebracht werden kann; es kann folglich nicht den Weg mit dem Schüler machen; es ist kein Führer, höchstens ein Wegweiser. Die Methode ist das Bewegliche, in jedem Moment Fortschreitende, nur dann und wann zum Behuf der Orientirung Stehenbleibende, in Aenderung ihrer selbst auf die wachsende Kraft des Schülers Berechnete."

18. Die zweckmäßigste Schulgrammatik ist daher diejenige, welche so eingerichtet ist, daß sie für den gesammten Unterricht dieser Sprache auf den Gymnasien ausreicht, nachdem durch das erste Sprachbuch (vgl. 2.) der Grund gelegt worden ist.

Bemerk. Dies wird möglich sein, wenn der Unterricht des Lateinischen auf 8 Jahrescurse beschränkt wird, was künftig sicher wird geschehen müssen. Zu diesem Zwecke erscheint uns folgende Einrichtung der Grammatik als die passendste:

a) Das Buch darf nur von mäßigem Umfange sein. b) Es enthält nicht Dinge 1., welche durch den stets vorausgehenden **deutschen Unterricht** bekannt sein müssen, und 2., nicht Dinge, welche blos zur Uebung dienen. (Bemerk. Eine deutsche Grammatik ist, wie überhaupt ein besonderer Unterricht in der deutschen Sprachlehre als ein Theil des Unterrichts in der Muttersprache, unentbehrlich, wenn nicht Vieles, was in der lateinischen Grammatik

nicht zur Sprache kommt, unbeachtet bleiben, und Vieles in die lateinische Grammatik hereingezogen werden soll, was nicht in diese gehört.) c) Das System derselben darf von dem der übrigen Sprachlehren, welche in einer Anstalt eingeführt sind, nicht wesentlich verschieden sein.

Nachbemerkungen. Was die übrigen Sätze im Allgemeinen betrifft, so wird es noch, auch wenn sie die Zustimmung aller Lehrer einer Anstalt erhalten, auf deren Anwendung und folgerichtige Durchführung ankommen, daß durch sie derjenige Erfolg erreicht werde, den wir uns von ihnen versprechen. — Im Besondern ist gegen Satz 1. der Einwurf gemacht worden, daß es gleichgiltig sei, ob das Schema zuerst gelernt werde und dann sogleich die Beispiele folgen, oder ob umgekehrt verfahren werde. Wenn mit Recht gefordert wird, daß auf dem Gymnasium der Unterricht in den fremden Sprachen nicht blos das Erlernen derselben, sondern vorzugsweise die Entwickelung und Bildung des Geistes sich zum Ziele setze, so muß auch jedes der Mittel, die zu diesem Ziele führen und die dieser Unterricht in sich trägt, benützt werden. Solch ein wesentliches Mittel ist gewiß das Erkennen, Vergleichen und Unterscheiden. Und dieses Mittel, das bei der üblichen Lehrweise in diesem Theile verloren ging, soll gerade durch die Sätze 1 — 3 in Anwendung kommen. — Für diejenigen, welche fürchten, daß hierdurch die Erlernung der Biegungsformen allzusehr verzögert werde, diene zur Beruhigung, daß bei dem in S. 1—4 angedeuteten Verfahren nicht nur ein in anderer Hinsicht schnelleres Fortschreiten erfolgt, sondern auch die ganze Formenlehre (das Unregelmäßige abgerechnet) in 5—6 Monaten vorgenommen und geübt werden kann, vorausgesetzt, daß die Schüler über 10 Jahr alt seien. Schüler unter diesem Alter mögen freilich $1\frac{1}{2}$ — 2 Jahr dazu nöthig haben, wie es ja im Grunde genommen auch bisher nicht schneller ging, wo man mit Wiederholung der voraus erlernten Formen so beträchtliche Zeit verlor.

Zu Satz 4. Auch dieser Satz ist keineswegs gleichgiltig, sondern vielmehr einer der wichtigsten; er soll nämlich einem der größten Uebel steuern, welches noch in sehr vielen Schulen

das Erlernen der Sprache hindert und Schüler und Lehrer um die Früchte ihres Fleißes und den Segen ihrer Mühe bringt. Mit Recht ereifert sich Rüthardt über die Präparations-hefte, in denen man sogar von den bessern Schülern die bekanntesten Wörter aufgeschrieben, sogar ein und dasselbe Wort öfters und schon auf der nächsten Seite wieder findet.

Derselbe Satz 4., sowie 5. 6. 8., soll auch noch einem andern nicht minder verderblichen und eben so häufigen Uebel vorbeugen, nämlich der unzeitigen und zum Theil unredlichen Benützung geschriebener und gedruckter Uebersetzungen. Die größte Wachsamkeit das strengste Verbot vermag nicht zu verhindern, daß sie von Hand zu Hand überliefert und sogar bei Prüfungen heimlich gebraucht werden und dadurch ein sicheres Urtheil wo nicht unmöglich machen, doch sehr erschweren. Es ist eines der traurigsten Zeichen unserer sittlichen Zustände, daß sich so viele Jünglinge nicht scheuen und schämen, solche und andere unerlaubte Mittel anzuwenden, um da als fähig befunden zu werden, wo sie fürchten müssen, daß ihre Kenntnisse nicht zureichen. Woher kommt dies? Es mag sein, daß die Art des Prüfens, unbillige Anforderungen und andere Ursachen dieses Uebel nähren; aber eine der ersten Quellen desselben liegt unzweifelhaft in der bisherigen Unterrichtsweise selbst. Um so mehr muß man sich zu einer baldigen Aenderung und Verbesserung derselben aufgefordert fühlen.

II. Bücherschau.

1.

Deutsches Lesebuch für die untern Classen der Gymnasien. 1. B. Wien 1849. (gr. 8. 310 p., in Leinwand gebunden. 32 kr.) 3. B. (48 kr., mit einer Vorrede von Mozart.)

Dieses Lehrbuch, von dem bis jetzt 2 Bände erschienen sind, ist eine der ersten Früchte des neuen Organisationsplanes für die östreichischen Gymnasien; und will nach den darin aufgestellten Grundsätzen beurtheilt sein. Der Plan macht in dem Abschnitt von den Instruktionen an ein solches Lesebuch folgende Ansprüche: „es darf bei aller Mannichfaltigkeit der Form, in welche es den Schüler einführt, durchaus nur Lesestücke aufnehmen, deren Form in ihrer Art eine classische ist. Seinem Inhalte nach aber muß es nicht nur dem Lebensalter und der Bildungsstufe, für welche es bestimmt ist, angemessen sein, sondern muß zugleich dazu dienen, den in andern Unterrichtszweigen, namentlich in Geschichte, Naturgeschichte und Geographie dargebotenen Lehrstoff zu beleben. Und es genügt nicht einmal, wenn durch Erfüllung dieser Bedingungen den einzelnen Lesestücken das Interesse der Schüler und ein bildender Einfluß auf ihren Geschmack gesichert ist: es muß sich die Mannichfaltigkeit des Einzelnen zu einem Ganzen gestalten, das einer andauernden Beschäftigung würdigen Gehalt zu gewähren, auf die Schüler einen nachhaltigen Eindruck zu machen, und auf ihr Gemüth und ihren Charakter einen veredelnden Einfluß zu üben geeignet ist.“ Diese Ansprüche sind gegründet auf das der Organisation vorangestellte Princip, daß „der Schwerpunkt des Planes in der wechselseitigen Beziehung aller Unterrichtsgegenstände auf einander liege.“ Die Anforderungen sind etwas stark, fast übertrieben, wenn man nicht dieselben als ein aufgestelltes Ideal ansieht, dem sich die Ausführung möglichst nähern soll. In der Wirklichkeit werden immerhin die Ansprüche an die Form und die an den Inhalt mit einander in Conflikt kommen. Namentlich was den Inhalt betrifft, so wird es immer schwierig bleiben, mit der geforderten Vollständigkeit die Rücksicht auf weise Sparsamkeit zu verbinden. Sehen wir nun, wie das

vorliegende Lesebuch seine Aufgabe gelöst hat, wobei freilich der Umstand die Beurtheilung etwas erschwert, daß der mittlere Band noch nicht erschienen ist.

In beiden Bänden ist das materielle Interesse durchaus das Vorherrschende. Der Sammler war vor Allem bemüht, dem Schüler einen anziehenden, unterhaltenden und belehrenden Stoff zu bieten, wobei die Rücksicht, denselben vorzugsweise aus den berühmtesten Namen der deutschen Literatur zu nehmen, untergeordnet werden mußte, ja manche Stücke sind nicht ausgewählt, sondern ausgezogen und bearbeitet. Im ersten Bande sind enthalten Erzählungen, Beschreibungen und Schilderungen aus der Natur und Völkerkunde. Die Erzählungen sind vorherrschend anekdotenartig, wo die Hebel'schen Stücke eine Hauptrolle spielen. Mehrere längere Stücke an verschiedenen Orten sind genommen aus Nettelbeck's Lebensbeschreibung; die eigentliche Weltgeschichte ist, fast gar nicht berücksichtigt. Die Beschreibungen aus der Natur sind vorzugsweise aus der Thierwelt genommen: die Spinnen, der Maulwurf von Hebel; Hahn, Igel, Wiesel, Iltis, Kranich, Löwe, Nashorn, Wandertaube von Lang; Bär, Hunde auf Kamtschatka von Storch; Gemse, Steinbock, Murmelthier, Siebenschläfer, Rothluchs, Auerochs, wilde Katze, Königstieger, Elephant, Zobel, Affen, Zebu, Dschaggatai, Moschusthier, Ohreule, Trappe, Gazelle, Giraffe, Nilpferd, Fasan, Bartgeier, Biber, Faulthier, Känguruh, Krokodil von Vogel. Unter den Stücken aus der Länder- und Naturkunde wird besonders Rücksicht genommen auf die östreichischen Kronländer: das östreichische Salzkammergut, die Pesther Messe, Kunstsinn und Musikliebe der Böhmen, böhmische Industrie, die Bahn von Budweis nach Linz, von Kohl; Wieliczka, die Flüsse Galliziens von Schmidt; die Flüsse der Militärgrenze, häusliches Leben der Grenzer von Hiezinger; Hermannstadt und der Rothenthurmpaß von Gerando; das Wormserjoch und der Ortles von Steub; der Seidenbau in der Lombardei von Raumer. Endlich sind blumenartig dazwischen eingestreut lyrische Gedichte, bald Spruchartiges, bald Erzählendes, bald Naturbilder, meist in Sinnesverwandtschaft mit den umgebenden prosaischen Lesestücken.

Mit dem dritten Bande erweitert sich der Gesichtskreis. An die Stelle der Anekdoten tritt nun die eigentliche Weltgeschichte, vorzugsweise aus dem romantischen Zeitalter des Morgen- und Abendlandes. Anfangs noch einige Anekdoten, aber schon auf der breiteren historischen Grundlage der arabischen Geschichte nach Hammer; dann Scenen aus dem Leben Carl's des Großen von Lorenz; ferner Verschiedenes aus dem Mittelalter, besonders den Kreuzzügen nach Lanz, Raumer, Ranke, Zinkeisen; die Schlacht bei Lützen von Schiller, bei Zorndorf von Archenholz; endlich die Schlacht bei Leipzig von Kohlrausch, bei Belle-Alliance von Varnhagen-Ense, Seeschlacht bei Abukir von Zimmermann. — Wenn im ersten Bande eine Bekanntschaft mit entfernten Ländern hauptsächlich durch die lebensvolle Thierwelt erzielt wurde, so werden jetzt großartige Bilder aus der leblosen Natur mitgetheilt, besonders auch, sofern sie das

Resultat der Bildungsgeschichte des Planeten ist. So das Eismeer, Island, die Fingalshöhle; die Höhle bei Castleton; untergegangene Thiere; die Sündfluth und ihre Spuren, ertränkte Thiere; die Höhle von Kirkdale; die fossilen Ueberreste aus dem Thierreiche; die Gletscher; die Gegend um die Teufelsbrücke — von Verschiedenen, besonders Raumer. An diese Naturbilder schließen sich diejenigen an, welche den östreichischen Kronländern entnommen sind, wie im ersten Band: das Finsteraarhorn nach Hugi; Szegedin und die Theißgegend, das obere Tschernathal und das Leben der Grenzer, Bereitung des Ausbruchs (Ungarwein) von Kohl; der Aranyos, die Salzbergwerke von Maros Ujvar nach Gerando. Auf diese Naturschilderungen folgen in gehöriger Vertheilung populäre Darstellungen von Naturerscheinungen und Naturgesetzen: die Mineralien, der Diamant, das Salz, die Eigenschaften der Metalle, das Ammoniaksalz, die Sandlager, die natürlichen Quellen des Wassers, Vertheilung von Land und Wasser, der Nutzen des Wassers, die Verwendung der Pflanzen, die Zustände des Wassers, die Zusammensetzung der Athmosphäre, Verhältniß der athmosphärischen Luft zum Athmen, der Passatwind — nach Kidd; Kalk-, Mörtel-Cemente und Puzzolanerden, artesische Brunnen, Bildung des Thaues, das Erdreich durch Schnee geschützt, die Nachtfröste, Temperatur von Menschen und Thieren, Bildung des Nebels, des Hagels, Strömungen im Meere, Temperatur der Erdoberfläche, Wärmestand des Erdballs — nach Arago; die Naturlehre und die Mathematik, Beobachtung der Natur, Materiezustände der Körperkräfte, allgemeine Eigenschaften der Körper, Veränderungen im Gefüge der Körper, Härten und Anbassen — nach Lichtenberg und Pouillet; chemische Grundstoffe, Sauerstoff und Wasserstoff — nach Hugi; die Erdoberfläche von Schubert; über Wärme von Kämp. Endlich, wie im ersten Band, sind in die prosaischen Stücke meist verwandte poetische eingestreut; darunter mehr als dort der erzählenden Gattung angehörend, und unter diesen besonders bemerkenswerth, ein prosaisch bearbeiteter längerer Auszug aus dem Nibelungenliede; auch größere Stücke aus Ossian und einige Uebersetzungsproben aus slavischen Dichtern.

Blicken wir nun nach diesen Mittheilungen zurück auf die Aufgabe, welche sich der Sammler dem Organisationsplane gemäß gestellt hat, so dürfen wir urtheilen, daß sie befriedigend gelöst ist; jedoch mit der Beschränkung, daß er in dem unvermeidlichen Conflikt zwischen Form und Inhalt sich zu Gunsten des letzteren entschieden hat. Es ist überhaupt ein eigenes Ding um die Lesebücher. Bei der Unendlichkeit des vorliegenden Stoffes ist die Möglichkeit gegeben, daß mehrere, ziemlich verschieden angelegte, dennoch befriedigen können; und der Beurtheiler muß deßwegen immer die Billigkeit haben, nicht vor Allem zu fragen: was hätte gewählt werden können? sondern: ist das Ausgewählte dem vorgesetzten Zwecke entsprechend? Jedenfalls erfüllt unser Lesebuch die an andern Orten im Plane ausgesprochene Aufgabe des Untergymnasiums, welches seinen Schülern eine solche, natürlich dem betreffenden Alter angemessene, allseitige Bildung mittheilen will, wodurch sie befähigt werden, in jeden Lebensberuf wohl

ausgerüstet überzutreten; und zwar eine Bildung, die nicht blos dem Verstande, sondern auch dem Gemüthe und Charakter gilt. Kapff.

2.

Élite des Classiques français avec les notes des meilleurs commentateurs; publiée par Dr. R. Schwalb. — Série première: Chefs-d'oeuvre dramatiques.
Tome premier: Athalie, Tragédie de J. Racine.
Tome deuxième: Le Cid, Tragédie de P. Corneille.
Tome troisième: Le Misanthrope, Comédie de Molière.
Essen, G. D. Bädeker. 1849. Preis jedes Bändchens 27 kr.

Eine Auswahl französischer Classiker, wie sie in den drei Proben dramatischer Meisterstücke erscheint, dürfte wohl für Manchen ein willkommenes Unternehmen sein. Für die Mehrzahl der Freunde französischer Literatur ist es nicht möglich, das ganze Gebiet derselben zu durchwandern, um endlich das Beste herauszufinden und zu genießen, und die wenigsten sind in der Lage, dies mit den historischen und kritischen Hülfsmitteln zu thun, welche zum Verständniß und vollen Genuß solcher Stücke um so nothwendiger sind, je mehr man der Zeit, dem Ort und der Anschauungsweise des Dichters ferne steht. Diesem Bedürfniß soll nun vorliegende Auswahl entgegenkommen. Jedes Stück enthält eine Einleitung, in welcher über den Dichter, über die Entstehung und Tendenz des vorliegenden Stücks Notizen gegeben sind; unter dem Texte selbst sind theils grammatische, theils den Inhalt erläuternde oder berichtigende Noten, wozu beim ersten Theile Racine selbst und sein Sohn, beim zweiten Voltaire, bei allen drei aber neben andern Commentatoren und Kritikern die Academie werthvolle Beiträge geliefert haben. Die Ausstattung ist im Ganzen befriedigend; doch hätte auf die Correctheit hie und da mehr Sorgfalt verwendet werden können. So ist mit Uebergehung geringerer Druckfehler in der Aufführung der dramatischen Personen in Athalie die Josabet als tante de Joad, statt de Joas aufgeführt, was für den, der mit den Personen des Stücks nicht schon vorher bekannt ist, beim Lesen desselben einen störenden Einfluß üben muß; in Akt II, Scène IV steht im Anfang Athalie statt Abner.

Wir wünschen dem Unternehmen einen günstigen Fortgang, da es sich zum Studium der französischen Sprache und Literatur auch für Lehrer und vorgerücktere Schüler als ein brauchbares Hülfsmittel erweisen wird.

F. G.

III. Berichte.

Zur Kritik pädagogischer Zeitschriften.

Aus der „neuen Zeit" Nro. 69 (Stuttg., d. 15. Dec. 1849.)

„Ein Stück demokratischer Schulbildung. — Unsere Zeit ist leider so politisch geworden, daß das müde Auge bald weder im Leben noch in den Büchern mehr ein glückliches grünes Plätzchen findet, das nicht mit der grauen Asche der Politik überzogen wäre. Die Radikalen verpflanzen natürlich ihre alleinvolksbeglückende Weisheit auch auf das Gebiet der Wissenschaft. Die pädagogische Vierteljahrsschrift von Schnitzer dient neuerer Zeit vorzugsweise zum Abzugskanal für solche Herzenserleichterungen. Im 2ten Heft des 5. Jahrgangs fördert der bekannte Stuttgarter Reallehrer J. G. Fischer zwar nicht eben viel pädagogische Weisheit, aber desto mehr hochtönende Redensarten, „über die politische Bedeutung der Schule" zu Tage. „Wir sind, sagt er, mit unsern politischen Bestrebungen unsicher daran, so lange die Freiheit und Wohlfahrt des Vaterlandes nicht durch ein politisch gehobenes Volk gewährleistet ist, so lange wir Gefahr laufen, daß die Masse ihren eigenen Unterdrückern die Hand bietet gegen die, die ihre Befreier sein wollten" — d. h. wir Radikalen sind des Siegs noch nicht gewiß, so lange der Kern des Volks noch unverdorben ist, so lange es noch zu der rechtmäßigen Obrigkeit steht und nicht Jedem die Hand bietet, der die Maske des Volksfreunds und Befreiers vorhält. Hr. F. fährt fort: „Das Volk muß seine Wohlfahrt in seiner Ehre suchen, die es nicht dulden darf, daß das Volksgeschick von oben oder von außen her bestimmt werde" — auf deutsch: es ist eine Schande für das Volk, wenn die Regierenden bei Verfassungsangelegenheiten auch mitzusprechen haben, — als ob die Regierenden nicht auch Einsicht und guten Willen haben könnten, sondern die von den Radikalen dem Land gewaltthätig aufgedrungenen sogenannten „Volksfreunde" Verstand und Patriotismus allein gepachtet hätten. „Und weil der deutschen Nation ein solches Gefühl von selbst nicht angeboren ist, so muß ihr dasselbe durch die Schule anerzogen werden" — d. h. der radikale Wahnsinn ist dem Volke freilich nicht natürlich, aber die radikalen Lehrer sollen und wollen ihr Möglichstes thun, ihm denselben einzuimpfen. Hr. F. klagt weiter über Vernachläßigung der deutschen Ge-

schichte in den Schulen und sagt, die württembergischen Volksschulen geben ein „krasses Bild“, er wolle aber dem Stand der Volksschullehrer nicht zu nahe treten (natürlich, weil ihn die Radikalen bei Landstandswahlen u. dgl. gut brauchen können), da er aus eigener Erfahrung wisse, wie wenig derselbe gegen die Hemmnisse der bestehenden Einrichtungen und Verhältnisse, die ohne sein Zuthun da seien, vermöge, oder unverblümt: die Volksschullehrer hätten längst ihre Schüler weit mehr lernen lassen und ein ganz anderes Volk herangezogen, wenn sie nur gedurft hätten, wenn die Gesetze, das Consistorium, die Pfarrer es ihnen nicht unmöglich gemacht hätten. Ob wohl das gute Volk dem Hrn. Fischer glauben wird, was er ihm aufbinden will? Gegen das Ende sagt er dann: „Ist es nicht schmerzlich, wie rathlos und leicht verführbar sich das Volk bei den Wahlen seiner Abgeordneten anstellt? Und das Alles nur darum, weil ihm die Liebe zum Vaterlande und die Achtung vor seinem Volke nicht durch Belehrung darüber anerzogen werden ꝛc.“ In jene Klage müssen wir leider im Hinblick auf die letzten Wahlen einstimmen, nur nicht in dem Sinne Hrn. Fischers; wir glauben aber, daß Hr. F. von der Macht der Belehrung eine sehr übertriebene Vorstellung hat, wenn er meint, man könne durch sie allein dem Volk „Liebe zum Vaterlande anerziehen“.

„Weit derber tritt nun aber in dem 3. Heft Professor Roßmäßler, gewesenes Mitglied des Rumpfparlaments, auf. Unter der Aufschrift: „Praktischer Beitrag zum naturwissenschaftlichen Volksunterricht“ gibt er uns als Probe aus einem noch ungedruckten Volksbuch eine erdichtete Erzählung von einem deutschen Fürsten, der zu einem widrigen Zerrbild von Hochmuth und Dummheit ausgemalt wird und einem für das Wohl des Volkes glühenden, natürlich höchst edlen und weisen Patrioten gegenüber eine erbärmliche Rolle spielt. Besagter Patriot hat, wie sich von selbst versteht, immer die reinsten Gesinnungen und die glücklichsten Einfälle und beschämt den Fürsten und seine Umgebung aufs Kläglichste. Hr. Roßmäßler wäre ein Thor gewesen, wenn er seinem Freund, dem Patrioten, nicht lauter Weisheit, und seinem Gegner, dem Fürsten, nicht lauter Albernheit in den Mund gelegt hätte, da ihn ja Beides nichts kostete. Sodann tritt ein vortrefflicher, höchst verdienstvoller Schulmeister auf, deßgleichen ein junger Geistlicher von zweideutigem Charakter; Hr. Roßmäßler braucht dieselben Kunstgriffe in Bezug auf beide Stände, wie Hr. Fischer, nur thut ers mit ungleich mehr Geschick; es gilt eben, den Lehrern zu schmeicheln und die Geistlichen zu verdächtigen, damit jene sich zu Werkzeugen der Umsturzmänner hergeben und diese um das Vertrauen des Volkes gebracht werden. Da heißt es denn: „der bigotte Priester zeigt dem Menschen sein Fratzenbild, wenn er ihn auf die Kniee niederdrückt und ihn scheu gen Himmel blicken und an die Brust schlagen läßt mit den Worten: ich armer, elender, sündhafter Mensch.“ Hr. R. wird wohl vergessen haben, daß das Gleichniß im Evang. Luc. C. 18. von dem Zöllner, der von ferne stund und seine Augen nicht aufheben wollte, sondern an seine Brust schlug und sprach: **Gott, sei mir Sünder gnädig**, von unserem Herrn selbst herrührt,

oder will er wirklich den Heiland einen bigottischen Priester nennen? Das stimmte doch gar zu übel zu der Ehrfurcht, die Hr. R. gegen den Stifter der „Religion der Bruderliebe" haben will. Von dem edlen Schulmeister wird erzählt, er habe „seinen Kindern das Herz für das Gute erwärmen und den Geist für Auffassung des Wahren und Nützlichen aufschliessen wollen", aber sein alter Pfarrer „habe es nicht leiden wollen, daß er über den gewöhnlichen Schulschlendrian hinausgehe, indem nächst Lesen, Schreiben und Rechnen das Auswendiglernen von Bibelsprüchen und Gesangbuchsversen zur Bildung eines Landmanns ausreiche."

„Wie bösartig oder wie — dumm ist es doch, wenn man thut, als ob ein Lehrer, der seine Kinder Bibelsprüche und Gesangbuchsverse auswendig lernen läßt, nicht auch hieran und gerade hieran am besten ihr „Herz für das Gute erwärmen" und ihren Geist für Erkenntniß des Wahren und wahrhaft Nützlichen aufschließen könnte, und als ob der schlechte Zustand mancher Schulen und der da und dort allerdings niedrige Stand der Volksbildung Niemand anders als dem Pfarrer zuzuschreiben wäre, der den Schulmeister verhindere, seine Schüler weiser und besser zu machen! Wie frech und gewissenlos ist ferner die Behauptung Hrn. Roßmäßlers, daß „die Geistlichen, wenn sie gebildete Männer seien, meist gegen ihre bessere Ueberzeugung sprechen", oder der Satz: „ein Geistlicher, der seine Vernunft nicht aufgegeben hat, muß begreifen, daß die Kirche sammt ihren Dienern doch nur eine Dienerin der absoluten Staatsgewalt ist, und anstatt die Menschen zu freien, sittlichen Wesen zu bilden, sie zu blind gehorchenden Staatsunterthanen machen zu helfen gezwungen wird." Was treibt wohl Hrn. R. zu solchen plumpen Lügen und Verdächtigungen? Ohne Zweifel nichts anders als der Aerger darüber, daß das Volk bis jetzt doch der Mehrzahl nach dem Herrn Christus und seinen Aposteln gehorsam gewesen ist und sich nicht unter die Aufrührer gemengt, wenigstens noch nicht allgemein sich von ihnen hat mitfortreißen lassen, wenn sie auch als gleißende Wölfe im Gewand von Parlamentsherren zu ihm gekommen sind. Und weil man denn doch vor dem Volke noch nicht den Muth hat, Christum und sein Wort selber als Dasjenige zu bezeichnen, wodurch das Volk zur blinden Unfreiheit erzogen werde, so legt man es der Kirche Christi und den Geistlichen, die sein Wort predigen, zur Last. Man denkt: sind die Geistlichen in Mißkredit gebracht als Leute, die selbst nicht glauben, was sie predigen, — ist die Kirche der Verachtung preisgegeben, als wäre sie eine Anstalt der Knechtschaft, so hört der Respekt vor dem Wort Gottes schon von selber auf, und das Volk ist dann offen und zugänglich für die radikalen Umsturzlehren, deren wirksamstes Hinderniß eben in dem Worte Gottes liegt, das den Aufruhr, die Empörung, den Meineid verdammt. Wir könnten noch Weiteres dieser Art von Hrn. R. preisgeben, aber die bisherigen Proben werden hinreichen, um zu zeigen, in welchem Sinn und Geist und mit welcher Wahrheitsliebe die Herren Radikalen auf unser Volk einzuwirken suchen und wie sie sich aller Kanäle, namentlich der Schulen, zu bemächtigen suchen, um ihr Gift zu verbreiten."

Nachschrift.

Legt ihr's nicht aus, so leget unter — — bemerkenswerth ist es jedoch, daß dieses Blatt „die Neue Zeit" (die auf dem alten Flecke bleibt) aufs Neue öffentlich angekündigt und empfohlen wird von dem Ausschuß des christlich-politischen Vereins, dessen Namen sind: Bäumlein, Ephorus in Maulbronn, C. Kirchhofer, Kaufmann, Klumpp, Prof., Lempp, Obersteuerrath, Reuschler und Renner, Finanzräthe, Dr. Schwab, Oberstudienrath, sämmtlich in Stuttgart, und Staudenmayer, Pfarrer in Enzberg.

Dasselbe Blatt erzählt unter der Rubrik „Tagesbegebenheiten" u. A. Folgendes:

„Württemberg. Dem Seminarrektor Eisenlohr in Nürtingen ist eröffnet worden, daß keine Thatsachen erhoben worden seien, die eine politische Verschuldung seinerseits begründen. In dieser Eröffnung liegt zugleich ein schlagender Beweis, wie unwahr die Behauptung der radikalen Presse war, E. werde wegen demokratischer Gesinnung verfolgt."

O vortreffliche christlich-politische Logik der „schlagenden Beweise"! „Keine Thatsachen", und doch war der 1½ Jahre von der Anstalt legal abwesende Vorstand nach seinem Wiedereintritt auf nichtswürdige Denunciationen hin von einer Untersuchungscommission überfallen worden; das heißt doch „verfolgt"? Warum also, wenn's nicht die „Gesinnung" war? Rathe, wer kann.

Was wird aber die „christlich-politische" Zeitung dazu sagen, wenn man gegen einen andern Schulvorsteher, der im gleichen Falle wie Eisenlohr ein Jahr lang von seiner amtlichen Stelle abwesend war, insgeheim eine Untersuchung durch Vernehmung der Eltern, „nöthigenfalls auch der Schüler" anordnet, bei welcher schon nach zwei Vernehmungen sich herausstellt, daß man dem Betreffenden als Lehrer und Schulvorsteher nicht beikommen kann, wenn man dem Betreffenden auf seine Anfrage nicht einmal Auskunft über dieses Inquisitionswesen gibt und am Ende sich genöthigt sieht, den disciplinarischen Proceß stillschweigend fallen zu lassen?

Galt es auch da nicht der „demokratischen Gesinnung"? O nein, die Christlich-politische wird sich zu helfen wissen. „Thatsachen" — hat man gesucht, nur leider keine gefunden. Sch.

Anhang. *)

Analytische Geometrie in der Ebene und im Raume, nebst der ebenen und sphärischen Trigonometrie, von Lefebure de Fourcy. Nach der fünften Originalauflage ins Deutsche übertragen von Fr. Gruner, Hauptlehrer an der K. Realanstalt in Stuttgart. — (Stuttgart bei Ebner und Seubert. 1848).

Die Zahl deutscher Lehrbücher über analytische Geometrie ist bekanntlich noch nicht so groß, daß die Uebertragung eines ausländischen als etwas Ueberflüssiges zu betrachten wäre. Namentlich besitzen wir wenige hieher gehörige Werke, welche ausführlich genug sind, um als Grundlage für das Selbststudium ganz zu befriedigen. Ausführlichkeit aber und anerkennenswerthes Streben nach Deutlichkeit characterisiren gerade die Schriften Fourcy's; man fühlt es ihnen an, daß der Autor Rücksicht auf einen sich selbst überlassenen Leser nimmt. Dies gilt insbesondere auch von dem vorliegenden Buche; und wenn gleich mancher deutsche Leser (namentlich in Beziehung auf den ersten Theil) nicht durchaus und überall mit der Behandlungsweise des Stoffes einverstanden sein wird, so bleiben immerhin, selbst bei strengerer Beurtheilung, die empfehlenden Eigenthümlichkeiten so überwiegend, daß das Unternehmen einer Uebersetzung völlig gerechtfertigt erscheint. Ref. hat deßhalb auch einem gegen ihn ausgesprochenen Wunsche, die Anzeige des Werks für die Vierteljahrsschrift zu übernehmen, gerne entsprochen, und wird auf den folgenden Blättern versuchen, ein Bild von dem reichen Inhalte desselben zu entwerfen.

Die Franzosen pflegen die Benennung analytische Geometrie in einer ziemlich weiten, nach deutschen Begriffen allzuweiten Bedeutung zu gebrauchen. Für uns beginnt die analytische Geometrie erst mit dem ausschließlichen Gebrauche der Coordinaten; die meisten Franzosen dagegen fassen die rechnende Geometrie überhaupt unter jener Benennung zusammen. So kommt es, daß wir in Fourcy's Werke nicht blos die Trigonometrie finden (welche der deutsche Uebersetzer sachgemäß auf dem Titel als einen Nebenbestandtheil des Buches aufgeführt hat, während sie im französischen Titel nur unter den näheren Erklärungen des Haupttitels läuft), sondern auch die Anwendung der Algebra auf elementargeometrische Aufgaben. Fourcy greift aber noch weiter Die Trigonometrie gibt ihm Gelegenheit, die trigonometrische Lösung cubischer Gleichungen, die Moivre'sche Formel und die Reihen der goniometrischen Grundfunktionen abzuhandeln; die Curvenlehre veranlaßt ihn, noch einen weitern Blick auf die höheren

*) Die Redaktion fügt der Zeitschrift für Schulwesen die nachfolgende Recension wegen ihres größeren Umfangs als ausserordentliche Zugabe bei: da nach dem veränderten Plane unsrer Zeitschrift nur kleinere Recensionen aufgenommen werden sollen und sie es dennoch für passend fand, eine werthvolle Arbeit über ein in diesen Blättern noch selten besprochenes Fach aufzunehmen.

Gleichungen zu werfen, indem er die graphische Bestimmung ihrer Wurzeln lehrt. Somit bringt das Buch Manches, was man beim Anblick des Titels nicht vermuthet, nämlich zugleich ein gutes Stück Analysis, welches freilich, streng genommen, nicht in ein Lehrbuch der analytischen Geometrie gehört, bei dem nahen Anschluß an den Hauptgegenstand aber vom Leser gerne mit in den Kauf genommen werden wird. Wie diese verschiedene Materien behandelt und an einander gereiht sind, möge nun, an der Hand des Buches selbst, näher dargelegt werden. *)

Erster Theil. Trigonometrie.

Der erste Theil zerfällt in drei Capitel, von denen das erste der Goniometrie, das zweite der Auflösung ebener und sphärischer Dreiecke, das dritte der analytischen Trigonometrie gewidmet ist. — S. 2 stoßen wir auf die Definition: „Der Sinus eines Bogens ist die Senkrechte, welche von einem Endpunkte des Bogens auf den Durchmesser, der durch den andern Endpunkt geht, gefällt wird;" und in ähnlicher Weise wird auch die Tangente, Secante 2c. erklärt. Eine solche Definition, welche jetzt in Deutschland glücklicherweise als ein Anachronismus gilt, wird an diesem Orte nicht überraschen, wenn man weiß, wie zäh die französischen Schriftsteller (mit wenigen Ausnahmen) an den trigonometrischen „Linien" festhalten. Ist es Respekt vor dem historischen Entwicklungsgange der Wissenschaft? Jedenfalls machen diese angeblichen „Linien," da wo sie noch als Rückstand aus einer überwundenen Periode ihren Spuk treiben, dem Schüler das Verständniß der Trigonometrie sehr schwer, wenn sie ihm nicht etwa sogar von vornherein Widerwillen gegen den neuen Gegenstand einflößen, wie es erfahrungsmäßig bei manchem guten Kopfe der Fall ist, den sein mathematischer Instinkt das Ungefüge und Unnatürliche jener Linien ahnen läßt, indem sie ihm überall als Hemmstock zwischen die Beine geworfen werden, wo er sich frei bewegen möchte. Zugleich hat die Vorspiegelung jener „Linien" noch den andern Uebelstand im Gefolge, daß man gezwungen ist, statt der Winkel die Bögen in den Vordergrund zu stellen, welche in der ganzen Trigonometrie so lange nichts zu thun haben, als man nicht (nach analytischer Weise) einen Winkel durch das Verhältniß einer Bogenlänge zum Halbmesser dieses Bogens ausdrückt. Definirt man die trigonometrischen Funktionen als (Verhältniß-) Zahlen, d. h. sagt man dem Schüler gleich anfangs die Wahrheit, so geht man dadurch keineswegs des Vortheils verlustig, den die Anschauung am Kreise hinsichtlich der Vorzeichen des sin., cos. 2c. gewährt; denn die bekannten Figuren im Kreise ergeben sich nachträglich von selbst, wenn man den willkührlich begrenzten Schenkel r eines veränderlichen Winkels α auf die Richtung des andern festen Schenkels projicirt und die Projektion durch $r \cos \alpha$ ausdrückt, wobei, da r eine absolute Länge ist, das Zeichen des Produkts mit dem Zeichen der Zahl $\cos \alpha$ übereinstimmen muß. — Fourcy bringt zwar hinterher (Nr. 18 und 19) einige aufklärende Erläuterungen unter dem Titel: „Zurückführung des Sinus, Cosinus u. s. w. auf einfache Verhältnisse"; allein auch hier wird noch nicht reiner Wein eingeschenkt; es ist blos vom „Verhältniß des Sinus zum Halbmesser" die Rede; also bleibt der Sinus, der

---

*) Ein Werk, welches mit sichtbarer Liebe und Sorgfalt gearbeitet ist, hat Anspruch darauf, daß es nicht blos mit einem allgemeinen Urtheil abgefertigt werde. Als einen der Gründe, die zu einer ausführlicheren Besprechung veranlaßten, hat Ref. anzuführen, daß er unter seinen Lesern auch solche Käufer des Buchs voraussetzt, die noch keine fertigen Mathematiker sind, und für welche das Buch durch erläuternde Bemerkungen noch an Werth gewinnen könnte.

doch in Wahrheit eben dies Verhältniß selbst ist, nach wie vor eine geometrische Länge. Wenn daher der Verfasser am Schlusse der Nr. 18 ganz kurz, fast schüchtern, sagt: „So sind also die trigonometrischen *) Linien nichts weiter als bloße Verhältnisse, und man sollte sie eigentlich gleich von Anfang von diesem Gesichtspunkte aus darstellen," so liegt hierin zwar ein Geständniß, aber zugleich ein Widerspruch mit dem unmittelbar Vorausgehenden, und das „also" des citirten Satzes ist nicht gerechtfertigt. Auch wird („pour ne point changer les habitudes de l'enseignement") von der hingeworfenen Bemerkung kein weiterer Gebrauch gemacht, und schon in Nr. 20 begegnen wir wieder der Gleichung $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = r^2$. Erst von Nr. 28 an „soll immer der Halbmesser = 1 angenommen sein, so daß die Sinus, Cosinus ꝛc. nur noch als einfache Verhältnißzahlen zu betrachten sind, wie es in Nr. 18 erklärt wurde" (oder eigentlich, deutschen Ansprüchen auf Klarheit gegenüber, nicht recht klar gemacht wurde). Wird aber durch diese Wendung der Sache dem nach deutlichem und leichtem Verständniß verlangenden Schüler gründlich geholfen sein? Bleibt nicht immer noch der zudringliche und nirgends brauchbare Kreis sammt seinem Halbmesser = 1, wie ein der Erlösung harrendes Gespenst hinter ihm stehen?

Abgesehen von dem bisher besprochenen Hauptbedenken ist in diesem ersten Capitel die Entwicklung der wichtigsten goniometrischen Formeln ausführlich und deutlich gegeben. Die Formeln für $\sin(a \pm b)$ und $\cos(a \pm b)$ sind, in Folge der vom Verf. angenommenen Definition seiner trigonometrischen Linien, aus der bekannten veralteten Figur, also etwas schwerfällig, hergeleitet; doch ist eine genügende Verallgemeinerung der Resultate beigegeben. Aus diesen beiden Formeln und der Fundamentalgleichung $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ werden die übrigen Relationen zuerst rein algebraisch gefunden; später (von S. 26 an) folgen geometrische Beweise dafür, welche meist recht hübsch sind, doch nicht überall die Eleganz der Deduktionen Pfleiderer's erreichen.

Im zweiten Capitel ist der Auflösung der Dreiecke eine klare und faßliche Anleitung zur Berechnung der sin. und cos., also zur Anfertigung einer trigonometrischen Tafel, vorausgeschickt; der Gebrauch einer solchen Tafel wird an zweckmäßig gewählten numerischen Beispielen verdeutlicht und eingeübt. Dann folgen die Relationen zwischen den Seiten und Winkeln eines ebenen Dreiecks, eingeleitet durch den „Lehrsatz": In einem rechtwinkeligen Dreieck ist jede Cathete gleich der Hypotenuse mal dem Sinus des jener Cathete gegenüberliegenden Winkels. Dieser Satz, der, bei richtiger Definition der goniometrischen Funktionen, eine unmittelbare Folge der Definition selbst ist, muß hier die Rolle eines förmlichen Lehrsatzes übernehmen und erst durch Hülfe der Dreiecks-Aehnlichkeit bewiesen werden. — Die Relation $b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ wird aus der Elementargeometrie citirt und blos in die Zeichensprache der Trigonometrie übersetzt. — Die Form der Gleichungen in Nr. 68

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b}$$

muß man bei Fourcy's Auffassung gelten lassen. Geht man aber von der wahren Bedeutung des Sinus aus, so ist diese Form unzulässig; denn die Division einer reinen Zahl durch eine Länge hat keinen Sinn.

Die Auflösung der rechtwinkeligen und schiefwinkeligen Dreiecke selbst wird in befriedigendem Umfange durchgenommen; überall ist auf bequeme Umformung behufs logarithmischer Rechnung, auf Einführung von Hülfswinkeln ꝛc. Rücksicht genommen. Ausgeführte Zahlenbeispiele reihen sich an; auch ein paar Aufgaben aus der Feldmeßkunst.

S. 55 tritt plötzlich das sphärische Dreieck auf, wie wenn dasselbe

*) In der Uebersetzung steht durch einen Druckfehler „geometrischen".

nur ein coordinirter Fall neben dem ebenen Dreieck wäre. Man vermißt hier die nöthige Andeutung darüber, daß man jetzt auf ein völlig neues Feld kommt und aus der Ebene in den Raum versetzt wird. Die eigentliche Bedeutung der sphärischen Trigonometrie — daß sie nämlich nichts weiter ist, als die analytische Behandlung der Lehre von den Dreikanten, indem man im sphärischen Dreieck einzig die bequemere Versinnlichung des Dreikants zu erblicken hat — findet sich nirgends hervorgehoben; eine Unterlassung, welche übrigens an den meisten Lehrbüchern der Trigonometrie zu beklagen ist, und mit dem übeln Umstande zusammenhängt, daß schon in der Stereometrie der so wichtigen Betrachtung des Dreikants meist nicht der hinlängliche Raum gegönnt wird. Die Kugel ist in der sphärischen Trigonometrie etwas völlig Unwesentliches, ein bloßes Mittel zu leichterer Repräsentation der Vielkante (körperlichen Winkel), und für die letzteren von ebenso untergeordneter Bedeutung, wie für einen Winkel in der Ebene der um seinen Scheitel beschriebene Bogen. Hat man aus gutem Grunde die Bögen aus der (elementaren) ebenen Trigonometrie verwiesen oder doch in den Hintergrund gestellt, um den Winkeln ihr ursprüngliches Recht angedeihen zu lassen, so muß consequenter Weise auf die Kugel der sphärischen Trigonometrie von ihrem angemaßten Range herabsteigen und sich mit der bescheideneren Rolle eines Stellvertreters begnügen, wie es ja auch in der Astronomie, welche der sphärischen Trigonometrie das wichtigste Feld für Anwendungen darbietet, der Fall ist. Dann erst wird die Unbehaglichkeit schwinden, welche fähigere Schüler häufig beim Studium der sphärischen Trigonometrie überkömmmt, wenn sie sich mit dem unklaren Begriffe eines Dreiecks umzutreiben haben, dessen Seiten keine Längen sind, und welches auf einer Kugel liegen soll, deren Radius gar keinen bestimmten Werth hat. Ein Schüler, der von jener Unbehaglichkeit frei bleibt, ohne auf den wahren Sinn der sphärischen Trigonometrie aufmerksam gemacht worden zu sein oder ihn selbstständig herausgefunden zu haben, hat diese Disciplin nicht verstanden, mag er gleich alle ihre Formeln auswendig wissen. *)

Im Uebrigen wird Fourcy's Durchführung der sphärischen Trigonometrie jeden Leser befriedigen. Die sogenannten zweifelhaften Fälle bei sphärischen Dreiecken sind ausreichend beleuchtet. Als Beispiele der Anwendung sind schließlich noch zwei Aufgaben (Reduktion eines Winkels auf den Horizont, und Bestimmung der Entfernung zweier Erdorte aus Längen und Breiten derselben) gelöst und in Zahlen berechnet. **)

Das dritte Capitel enthält einen Abschnitt aus der analytischen Trigonometrie, und läßt aufs Neue bedauern, daß die trigonometrischen Funktionen ursprünglich als Linien eingeführt wurden. Die wenigen Worte in Nr. 18 („Zurückführung des Sinus rc. auf einfache Verhältnisse") entbehren, wie schon erwähnt, derjenigen Bestimmtheit, welche verhüten müßte, daß der Anfänger in Versuchung falle, auch bei den Reihen für sin x und cos x noch an Linien zu denken, wodurch das Verständniß un-

---

*) Wird man mir vielleicht die Anwendung der sphärischen Trigonometrie auf mathematische Erdbeschreibuug entgegenhalten? Die geographischeu Längen und Breiten sind ebenso gut bloße Winkel, wie z. B. Rectascension und Declination an Himmel. Und wo in der mathematischen Geographie eine Berechnung auf Meilen unter Berücksichtigung des Erdhalbmessers vorkommt, da hat die sphärische Trigonometrie ihre Aufgaben schon zuvor abgethan und dem Rechner nur eine nachträgliche Aufgabe der ebenen Geometrie oder Stereometrie hinterlaßen.

**) Das letzte dieser Beispiele, bei welchem die gesuchte Entfernung zuerst in Graden, dann in Myriametern und Meilen gefunden wird, könnte sogleich einen Beleg für die vorige Anmerkung abgeben.

möglich würde. Ferner wäre eine Andeutung wünschenswerth gewesen, daß in diesen Reihen unter x nicht die Gradzahl des Bogens gemeint sei, wie Anfänger öfters zu glauben geneigt sind. — Die hier nothwendige Beziehung des x auf einen mit seinem Radius gemessenen Bogen (nicht mehr auf einen Winkel) scheint einer der Gründe zu sein, welche manche Mathematiker zum Festhalten an der alten Darstellungsart der trigonometrischen Elemente bestimmen. Dieser Grund wäre aber völlig unhaltbar. Denn erstlich braucht die elementare Trigonometrie gar keine Rücksicht auf die analytische Trigonometrie zu nehmen; jene ist ein Theil der Geometrie, diese ein Theil der Analysis, und kann bekanntlich ohne alle Berufung auf die erstere abgehandelt werden. Zweitens hat man, wenn man die letztere an die erstere anknüpfen will, unter allen Umständen ein paar neue Definitionen nöthig, und es ist dann ganz gleichgültig, ob man an den Elementen von Winkeln und Zahlen oder ob man von Bögen und Linien ausgegangen ist.

An der Spitze des Capitels steht die Moivre'sche Formel, welche mit einer lobenswerthen Gründlichkeit nach allen Seiten hin betrachtet wird. Aus dieser Formel zieht Fourcy, nach Euler's Vorgang, die Reihen für sin x und cos x nach aufsteigenden Potenzen von x. Auch hier bethätigt er ein nicht allen Franzosen eigenes Gründlichkeitsgewissen, zu dessen Beschwichtigung er jedoch nicht eben den direktesten Weg einschlägt. Nachdem nämlich (Nr. 129) die Reihe

$$[I] \qquad \cos n\varphi = (\cos\varphi)_n - \frac{n(n-1)}{1\,.\,2}(\cos\varphi)^{n-2}(\sin\varphi)^2 + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,4}(\cos\varphi)^{n-4}(\sin\varphi)^4 - \ldots.$$

(sowie die verwandte Reihe für sin nφ) entwickelt, und, „ohne daß n aufhört, eine ganze Zahl zu sein," $n\varphi = x$ gesetzt worden ist (Nr. 131), wodurch die obige Reihe in

$$[II] \qquad \cos x = (\cos\varphi)_n - \frac{x(x-\varphi)}{1\,.\,2}(\cos\varphi)^{n-2}\left(\frac{\sin\varphi}{\varphi}\right)^2 + \frac{x(x-\varphi)(x-2\varphi)(x-3\varphi)}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,4}(\cos\varphi)^{n-4}\left(\frac{\sin\varphi}{\varphi}\right)^4 - \ldots.$$

übergeht, wird φ unendlich klein und demgemäß n unendlich groß angenommen, wodurch die Reihe für cos x die bekannte Form erhält. Dann aber fährt der Verf. (in Nr. 132) folgendermaßen fort: „Beim ersten Anblick scheint es klar, wie es auch angenommen wurde, daß alle Potenzen von $\cos\varphi$ und $\frac{\sin\varphi}{\varphi}$ die Einheit ergeben müssen, wenn man φ bis auf Null abnehmen läßt. Bei näherer Betrachtung ergibt sich aber eine Schwierigkeit, die man auflösen muß, und die in Folgendem näher erörtert werden soll." Diese Erörterung dreht sich um den Nachweis, daß im Allgemeinen der Ausdruck u^v, wenn gleichzeitig u der Grenze 1 und v der Grenze ∞ zustrebt, sich nicht nothwendig auf 1 reduciren müsse. Hierauf wird dann, in einer allerdings scharfsinnigen Weise, bewiesen, daß für $n = \infty$ und $\varphi = 0$ der Werth des Ausdrucks $(\cos\varphi)^{n-m}\left(\frac{\sin\varphi}{\varphi}\right)^m$, in welchem m ebenfalls unendlich groß werden kann, $= 1$ ist. Allein dieser Beweis wäre, unbeschadet der analytischen Strenge, zu vermeiden gewesen, wenn Fourcy an den schon früher (Nr. 51) gelieferten Nachweis, daß für lim. $\varphi = 0$ der Bruch $\frac{\sin\varphi}{\varphi}$ Eins wird, nachträglich ein paar näher erläuternde Worte angeknüpft hätte. Euler,*) nachdem er die bei Fourcy in Nr. 129

*) Einleitung in die Analysis des Unendlichen; 1stes Buch, 8tes Cap., §. 134.

entwickelte Gleichung [I] aufgestellt hat, sagt einfach: „Nun sei φ ein unendlich kleiner Bogen, so daß $\sin\varphi=\varphi$ und $\cos\varphi=1$. Wenn alsdann n eine unendlich große Zahl bedeutet, so daß $n\varphi$ ein endlicher Bogen ist, den wir $=x$ setzen wollen, so ist, weil dann $\sin\varphi=\varphi=\frac{x}{n}$ ist, $\cos x=$ u. s. w." Will man hier (was nach den heutigen Forderungen der Wissenschaft allerdings zu geschehen hat) eine tiefere Begründung eintreten lassen, so scheint die nachstehende Erwägung nicht blos einfacher, sondern auch lichtvoller zu sein, als der von Fourcy eingeschlagene Weg.

Bedeutet α eine unendlich kleine Zahl, so ist bekanntlich $(1\pm\alpha)^v$ immer $=1$, so lange v, wenn auch sehr groß, doch noch endlich ist. Jene Potenz hat in der Regel einen von 1 verschiedenen Werth, wenn v unendlich groß wird; sie reducirt sich aber selbst in diesem Falle wieder auf 1, sobald α ein unendlich Kleines höherer Ordnung ist. *) Daß nun $\cos\varphi$ für ein unendlich kleines φ sich von 1 nur um eine unendlich kleine Zahl zweiter Ordnung unterscheiden könne, ersieht man unmittelbar daraus, daß $\cos\varphi$ um so näher an den Werth $1-\varphi\cos\left(\frac{\pi-\varphi}{2}\right)$ kommt, je kleiner φ wird; und hieraus folgt, daß für $\lim.\varphi=o$ nicht nur $[\lim.\cos\varphi]^\infty=1$, sondern auch $\left[\lim.\frac{\sin\varphi}{\varphi}\right]^\infty=1$ sei, indem $\left(\frac{\varphi}{\sin\varphi}\right)^v$ stets zwischen den Grenzen 1^v und $\frac{1}{(\cos\varphi)^v}$ liegt. Damit ist jede Bedenklichkeit auf eine eben so gründliche als direkte Weise gehoben.

Wollte etwa Fourcy ein näheres Eingehen auf die verschiedenen Ordnungen unendlich kleiner Zahlen vermeiden, so konnte er das, was oben mit Hülfe des Ausdrucks $1-\varphi\cos\left(\frac{\pi-\varphi}{2}\right)$ gezeigt wurde, auch reingeometrisch erläutern, indem er nur daran zu erinnern brauchte, daß bei abnehmenden Werthen von φ die Länge $R\cos\varphi$ viel rascher der Grenze R (oder $\cos\varphi$ der Grenze 1) zustrebt, als φ der Grenze 0, weßhalb es erlaubt sein muß, den Cosinus eines unendlich kleinen Bogens nicht nur als unendlich nahe an 1 liegend, sondern wirklich $=1$ anzunehmen, selbst dem unendlich großen Exponenten gegenüber, durch welchen höchstens noch der unendlich kleine Unterschied zwischen φ und 0 Einfluß üben kann, nicht mehr aber eine Werthabweichung, die sogar zu jenem Unterschied kein Verhältniß

*) Die Binomialreihe liefert

$$\left(1\pm\frac{1}{mn}\right)^m=1\pm\frac{1}{n}+\left(1-\frac{1}{m}\right)\frac{1}{2!n^2}\pm\left(1-\frac{1}{m}\right)\left(1-\frac{2}{m}\right)\cdot\frac{1}{3!n^3}+$$
$$\left(1-\frac{1}{m}\right)\left(1-\frac{2}{m}\right)\left(1-\frac{3}{m}\right)\cdot\frac{1}{4!n^4}\pm\ldots$$

und für $m=\infty$:

$$\left(1+\frac{1}{n\infty}\right)^\infty=1\pm\frac{1}{n}+\frac{1}{2!n^2}\pm\frac{1}{3!n^3}+\frac{1}{4!n^4}\pm\ldots$$

Diese Reihe kann also, je nach der Bedeutung von n, verschiedene Werthe ausdrücken. Setzt man nun aber auch $n=\infty$, so daß $\frac{1}{mn}$ ein unendlich Kleines zweiter Ordnung wird, so ergibt sich

$$\left(1\pm\frac{1}{\infty^2}\right)^\infty=1.$$

mehr hat. Oder wer mit dieser Erläuterung sich nicht begnügen wollte, der könnte auch zu folgendem Mittel greifen, welches immer noch vor Fourcy's nachgebrachtem Beweise den Vorzug direkter Herleitung und geometrischer Anschaulichkeit hat.

Wenn man für einen Augenblick die Zahlen n und x auf eine beliebige Längeneinheit bezieht, sie mithin als benannte Zahlen oder als Größen auffaßt, so läßt sich bekanntlich die Linie $n\,\mathrm{tg}\,\frac{x}{n}$ mit Hülfe eines Kreises vom Halbmesser n construiren, auf welchem man x als Bogenlänge abschneidet. Es sei O der Mittelpunkt dieses Kreises, AB der Bogen x, AT eine in A auf dem Radius OA errichtete Senkrechte, welche von dem verlängerten Radius OB in T geschnitten wird; so ist $AT = n\,\mathrm{tg}\,\frac{x}{n}$. Läßt man nun diese Figur sich so ändern, daß O in der Richtung AO sich immer weiter entfernt, mithin der durch den unverrückt bleibenden Punkt A gehende Kreis immer weniger gekrümmt wird, während auf jeder neuen Lage des veränderlichen Kreises die unveränderte Bogenlänge x von A aus abgetragen wird, so ändert sich die Länge AT fortwährend und der Unterschied zwischen ihr und dem Bogen x wird kleiner und kleiner. Rückt man auf solche Weise den Punkt O in unendliche Entfernung, so fällt der Kreis mit seiner Tangente völlig zusammen und der Bogen AB wird identisch mit AT; denn wollte man noch den kleinsten Rest einer Kreiskrümmung statuiren, so würden die Radien AO und BO nicht mehr in aller Strenge parallel sein, mithin O nicht in unendlicher Entfernung liegen. Man hat also die Ueberzeugung gewonnen, daß für $n=\infty$ der Werth $n\,\mathrm{tg}\,\frac{x}{n}$ in aller Schärfe $=x$ ist. — Setzt man $n\varphi=\chi$ und (zur Abkürzung) $n\,\mathrm{tg}\,\frac{x}{n}=Z$, so erhält die Gleichung [I] durch eine leichte Umformung die noch ganz allgemeine Gestalt

$$\cos x=\left(\cos\frac{x}{n}\right)^n\left\{1-\left(1-\frac{1}{n}\right)\cdot\frac{Z^2}{2}+\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{n}\right)\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{n}\right)\frac{Z^4}{4}-\cdots\right\}$$

und geht für $n=\infty$ über in

$$\cos x=\lim.\left(\cos\frac{x}{n}\right)^n\cdot\left\{1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}-\cdots\right\}$$

Ferner ist $\left(\sec\frac{x}{n}\right)^2=1+\left(\mathrm{tg}\,\frac{x}{n}\right)^2=1+\frac{Z^2}{n^2}$.

$$\left(\sec\frac{x}{n}\right)^{2n}=\left(1+\frac{Z^2}{n^2}\right)^n=1+\left(\frac{Z^2}{n}\right)+\frac{1}{2!}\left(1-\frac{1}{n}\right)\cdot\left(\frac{Z^2}{n}\right)^2+\frac{1}{3!}\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)\cdot\left(\frac{Z^2}{n}\right)^3+\cdots$$

Da für $n=\infty$ der Werth von Z endlich (nämlich $=x$) wird, so ist

$$\lim.\left(\sec\frac{x}{n}\right)^{2n}=1,\quad\text{und}\quad\lim.\left(\sec\frac{x}{n}\right)^n=\pm 1.$$

Da ferner für sehr kleine positive oder negative Werthe von $\frac{x}{n}$ die Secante immer positiv ist, so kann $\lim.\left(\sec\frac{x}{n}\right)^n$ auf keinen Fall negativ ausfallen, weßhalb das Zeichen $+$ genommen werden muß. Endlich ist

$$\lim.\left(\cos\frac{x}{n}\right)^n=\lim.\left(\frac{1}{\sec\frac{x}{n}}\right)^n=\frac{1}{\lim.\left(\sec\frac{x}{n}\right)^n}=1;$$

folglich $$\cos x=1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}-\cdots$$

Was bei dieser Deduktion einem ungeübten Leser zu statten kommen möchte, ist erstlich, daß das unendlich Große hier durch räumliche Ausdehnung vermittelt, nämlich durch eine unbegrenzte Linie vertreten wird, an deren Begriff der Anfänger sich viel schneller gewöhnt als an den einer unendlich großen Zahl; ferner, daß versinnlicht wird, inwiefern der endliche Werth x als das Produkt aus einem alle Grenzen übersteigenden und einem im Momente des Verschwindens erfaßten Faktor erscheinen kann. Und gerade in der Annahme $x=0 \,.\, \infty$ liegt die eigentliche Schwierigkeit des Verständnisses für einen angehenden Mathematiker, ohne daß Fourcy darauf hindeutet. Dürfte man bei der rein analytischen Betrachtung in der That $\varphi=0$ (statt $\varphi=\frac{x}{\infty}$, d. i. unendlich klein) setzen, so wäre Fourcy's Beweis in Nr. 132 völlig überflüssig; denn darüber, daß für $\varphi=0$ die Werthe $\cos\varphi$ und $\frac{\sin\varphi}{\varphi}$ wirklich $=1$ (nicht blos unendlich nah an 1) sind, kann (nach Nr. 51) ebensowenig ein Zweifel herrschen, als darüber, daß $1^{\infty}=1$, wenn nämlich 1^{∞} eine wahre Potenz und nicht etwa eine unter Potenzform versteckte Wurzel ist. Fourcy selbst scheint (indem er seinen Beweis und die demselben vorausgeschickten Erörterungen für nöthig hält) blos an ein unendlich kleines φ gedacht zu haben, obwohl er mehrmals ausdrücklich $\varphi=0$ schreibt. — Ueberhaupt muß man gestehen, daß Fourcy hier, in der besten Absicht den Leser recht vollständig aufzuklären, ihn erst verwirrt. Unmittelbar nach der Feststellung, daß n eine ganze Zahl bleiben soll, formt er die Gleichung $n\varphi=x$ in $n=\frac{x}{\varphi}$ um und läßt durch Abnahme des φ „bis auf Null" die Zahl n endlos wachsen. Abgesehen davon, daß es nach obiger Feststellung das Natürlichere gewesen wäre, umgekehrt φ als Funktion von n aufzufassen und die Abnahme von φ erst durch das unendliche Wachsen von n zu bewirken, bringt er den Leser in Gefahr, nach Abnahme des φ „bis auf Null" sich n unter der Form $\frac{x}{0}$ oder $x \,.\, \frac{1}{0}$ vorzustellen, statt unter der unmittelbaren Form ∞. Sowie der Verf. also nicht zwischen Null und Unendlichklein unterscheidet, so vernachlässigt er auch den (oft sehr wesentlichen) Unterschied zwischen ∞ und $\frac{1}{0}$. Ein solcher Unterschied kann aber kaum schlagender hervortreten, als gerade bei der Vergleichung von 1^{∞} mit $1^{\frac{1}{0}}$. Ersterer Ausdruck ist eine eigentliche Potenz, d. h. ein Produkt gleicher Faktoren. Der zweite ist aber keine wahre Potenz (im ursprünglichen Sinne); er entsteht vielmehr aus dem Ausdruck $1^{\frac{1}{m}}$, der den schärfsten Gegensatz der eigentlichen Potenz darstellt, nämlich eine Wurzel; und die nullte Wurzel aus 1 (wenn man diesen Namen zulassen will) kann allerdings jeden Werth anzeigen.*) Durch Verschweigung dieses Unterschieds geben manche französische Lehrbücher (selbst Cauchy's sonst so sorgfältig gearbeitete Differentialrechnung) einem unselbstständigen Leser großen Anstoß, indem sie schlechthin 1^{∞} unter den unbestimmten Formen aufführen (wie Fourcy selbst in Nr. 132 thut, wo er die beabsichtigte Wirkung seiner Erörterungen durch den Satz stört, daß für die Grenze von u^{V}, „die den Werthen $u=1$ und $V=\infty$ entspricht," eine Unbestimmtheit stattfinde). Einmal Eins ist Eins, —

*) Ist a irgend eine Zahl, und man setzt $ab=c$, so ist $\sqrt[b]{c}=a$. Für $b=0$ erhält man $c=1$ und $\sqrt[0]{1}=a$.

dies ist so ziemlich der erste Tropfen der mathematischen Nahrungsmilch, mit welcher der junge Rechner auferzogen werden soll; dieser Tropfen hat sich aber für ihn in gährend Drachengift verwandelt," wenn er, nach manchem in redlichem Eifer verbrachten Studienjahre, nun auf einmal seine Vernunft unter dem Glauben gefangen nehmen soll, es könne durch unendliche Wiederholung jenes „Einmal Eins" am Ende doch etwas Anderes herauskommen als Eins!

Der noch übrige Stoff des dritten Capitels besteht in der Auflösung einer binomischen Gleichung (d. i. einer Gleichung von der Form $y^n = \pm A$) durch Anwendung der Moivre'schen Formel (bei welcher Gelegenheit der schöne Lehrsatz von Cotes bewiesen wird) und der trigonometrischen Auflösung cubischer Gleichungen.*) Am Schlusse findet sich, als Zugabe des Uebersetzens, die Ausführung einiger vom Verf. früher (Nr. 41) zur Uebung vorgelegten goniometrischen Umformungen und mehrerer im Originale blos angedeuteten Reduktionen; ferner (was sehr am Platze ist) die Aufstellung und Herleitung der von Fourcy übergegangenen Gauß'schen Analogien.

Zweiter Theil. Analytische Geometrie in der Ebene.

Erstes Capitel. Bestimmte Aufgaben. — Dies Kapitel wird eröffnet durch die nach deutscher Anschauung zu weite Definition der analytischen Geometrie: „Unter analytischer Geometrie, oder mit andern Worten, Anwendung der Algebra auf die Geometrie versteht man den wichtigen Zweig der Mathematik, der die Algebra in geometrischen Untersuchungen anwenden lehrt. Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, muß sie auch die Trigonometrie, die den ersten Theil dieses Werkes bildet, in sich schließen." Da die algebraische Behandlung geometrischer Aufgaben (ohne Coordinaten) allerdings nicht mehr zur reinen Geometrie gehört, ebensowenig aber zur Algebra selbst, so kann man sichs wohl gefallen lassen, sie bei der analytischen Geometrie, gleichsam als Vorläufer, untergebracht zu sehen. Auch die Trigonometrie läßt sich in nähere Verbindung zur analytischen Geometrie bringen, wenn man, nach dem Vorgange von Coriolis und Belanger, die Goniometrie auf die Theorie der Projectionen und Coordinaten gründet, was freilich Fourcy nicht thut. (Wie sich die Grundformeln der sphärischen Trigonometrie bei Gelegenheit der Coordinatenumformung im Raume sehr einfach, wie von selbst, ergeben, hat Ettingshausen in seinen „Vorlesungen über höhere Mathematik, Wien 1827" gezeigt).

Nach einem geschichtlichen Blicke auf Viète und Newton, welche hier Bahn gebrochen haben, wird zuerst an ein paar Beispielen das Verfahren bei algebraisch-geometrischen Untersuchungen gezeigt; dann werden die leitenden Grundsätze für dies Verfahren aufgestellt. Wenn man von vornherein geneigt ist, von solchen allgemeinen Verhaltungsregeln geringe Frucht zu erwarten, so hat man bei näherer Ansicht der Fourcy'sche Darlegung einzuräumen, daß dieselben, auf so geschickte Weise gegeben, Erfolg haben müssen. — Den negativen Werthen der Unbekannten wird eine besondere Betrachtung gewidmet (Nr. 159—161). — Dann folgt eine Erörterung über die Gleichheit der Dimensionen geometrisch-algebraischer Gleichungen oder über deren Homogeneität. Dieser wichtige Punkt, dessen volle Bedeutung noch mehr in der eigentlichen analytischen Geometrie in's Licht tritt, wird leider in vielen Lehrbüchern nicht oder zu ungenügend besprochen, und kann nicht leicht besser behandelt werden als hier bei Fourcy. — In Nr. 166—169 wird die Construktion algebraischer Ausdrücke gelehrt. Erfreulich war es für den Ref., in Nr. 171 die unmittelbare graphische Auf-

*) Unter dem in der Uebersetzung (S. 92) genannten „unauflöslichen" Fall ist der irreducible Fall der Cardanischen Formel gemeint.

lösung quadratischer Gleichungen zu finden, wie sie an deutschen Schulen hie und da beim Unterricht im geometrischen Zeichnen üblich ist, ohne daß sie bisher in Lehrbücher überging. Im Interesse dieser Auflösung wäre nur noch zu wünschen, daß Fourcy auch das Ausziehen der Quadratwurzel aus einer gegebenen Zahl auf constructivem Wege erwähnt hätte. Ein aufmerksamer Leser wird dies übrigens leicht ergänzen, da (in Nr. 168) die Ausdrücke $x = \sqrt{ab}$ und $x = \sqrt{a^2 \pm b^2}$ construirt sind. Daß irrationale Ausdrücke, welche sich nicht auf Wurzelgrößen zweiten Grades reduciren lassen, durch Zirkel und Lineal nicht zu construiren sind, wird (Nr. 171) ausdrücklich bewiesen.

Um an die Verwendung des bisher beigeschafften Materials zu gewöhnen, bringt nun der Verf. einige ausgeführte Probleme, an welche sich eine beträchtliche Zahl (zwölf) zur Lösung hingestellter Uebungsaufgaben anreiht. Unter den ersteren steht (S. 132) folgende ansprechende Aufgabe: „Es sind drei Parallelen gegeben; man soll die Seiten eines Dreiecks mit gegebenen Winkeln finden, dessen Ecken in diesen Parallelen liegen." An die sehr geschickt angelegte Lösung schließt sich die Construction in so eleganter Weise an, daß es der Mühe lohnt, besonders darauf aufmerksam zu machen. Es trifft sich selten, daß das Resultat der Rechnung unmittelbar auf eine so schöne Construction führt wie hier. Eine sehr einfache Lösung ergibt sich übrigens auch, wenn die Aufgabe als eine reingeometrische aufgefaßt wird. Die Vergleichung der reingeometrischen und der algebraischen Auflösung einer und derselben Aufgabe ist immer interessant, und es läßt sich nicht jedesmal im Voraus ermessen, auf welcher Seite der Vorzug der Leichtigkeit oder Nettigkeit sei. Einen auffallenden Unterschied (und zwar hier entschieden zu Gunsten der geometrischen Lösung) zeigt die der vorigen analoge (vom Verf. nicht aufgelöste) Uebungsaufgabe (X, S. 135): „Ein Dreieck zu finden, das einem gegebenen Dreieck ähnlich ist, und das mit seinen Winkelspitzen in drei gegebene concentrische Kreise trifft." Die algebraische Auflösung wird hier äußerst verwickelt; die geometrische dagegen höchst einfach.*)

Zweites Capitel. Von den geometrischen Oertern. — Hier erst sind wir nun bei der eigentlichen analytischen Geometrie angelangt. Nach allgemeinen Erklärungen über Coordinaten und ihren Gebrauch wird dargelegt, wie durch eine constante Relation zwischen Abscisse und Ordinate eines Punktes die Lage dieses Punktes selbst auf einen geometrischen Ort beschränkt ist, und wie sich also, indem jene Relation in Form einer Gleichung ausgedrückt wird, eine Linie durch eine Gleichung repräsentiren läßt. Eine Bemerkung (Nr. 182), daß eine willkürlich gezeichnete (gesetzlose) Linie keine Gleichung haben könne, ist ganz am Platze. Zur Verdeutlichung folgt eine Reihe von Beispielen, wobei zuerst von gegebenen Gleichungen, deren geometrische Bedeutung zu suchen ist, ausgegangen wird, dann aber umgekehrt von geometrischen Definitionen, welche zu entsprechenden Gleichungen führen.

Das dritte Capitel behandelt die Transformation der Co-

---

*) Es sei PP'P'' das Dreieck, dem das gesuchte ähnlich sein soll; r, r', r'' seien die Halbmesser der concentrischen Kreise. Auf der Richtung PP' bestimme man zwei Punkte M, M' so, daß

$$PM : P'M = PM' : P'M' = r : r';$$

ferner auf der Richtung P'P'' zwei Punkte N, N' so, daß

$$P'N : P''N = P'N' : P''N' = r' : r''.$$

Ueber den Durchmessern MM' und NN' werden sodann Kreise beschrieben. Ist O einer der beiden Punkte, in denen sich diese Kreise schneiden, so beschreibe man um O die drei Kreise mit den Halbmessern r, r', r''. Dann schneiden die Richtungen OP, OP', OP'' die betreffenden concentrischen Kreise in den Eckpunkten des verlangten Dreiecks.

ordinaten, unter Beschränkung auf Axen-Coordinaten. Die Herleitung der allgemeinen Transformations-Gleichungen geschieht an einer Figur, was zwar den Vortheil der Anschaulichkeit bietet, allein bei Begründung allgemeingiltiger Grundformeln immer etwas mißlich bleibt. Die nachfolgenden Hindeutungen auf die Allgemeingiltigkeit der erlangten Resultate (S. 151) sind nicht so vollständig, daß jeder Zweifel zum Schweigen gebracht wäre. Einer analytischen Deduction aus einfachen, vorher aufs Reine gebrachten geometrischen Principien (wie sie sich, mit seltener Präcision, bei Belanger findet) ist hier der Vorzug zu geben. Die Veranschaulichung der durch allgemeine Schlüsse erzielten Formeln an Figuren, welche einzelnen bestimmten Fällen entsprechen, läßt sich nachbringen.

Da aus dem Bau der Transformations-Gleichungen nachgewiesen werden kann, daß eine algebraische Gleichung zwischen x und y bei jeder Aenderung des Axensystems algebraisch bleibt und ihren Grad nicht ändert, so ist jetzt ein analytischer Eintheilungsgrund für die Linien überhaupt gewonnen. Mit der Eintheilung der Linien beschäftigt sich das vierte Capitel. Dem Satze, daß eine Gerade eine Linie der mten Ordnung in nicht mehr als m Punkten schneiden kann, stellt Fourcy den andern Satz zur Seite: „Wenn sich auf einer Geraden mehr als m Punkte befinden, deren Coordinaten einer Gleichung vom mte Grade genügen, so müssen die Coordinaten der andern Punkte derselben ebenfalls Genüge leisten, und diese Gleichung läßt sich in zwei andere, die eine vom ersten Grade, die andere vom (m—1)ten Grade, zerlegen;" und dieser Satz, der nicht in allen Lehrbüchern aufgeführt ist, verdient gewiß besonders ausgesprochen zu werden. Ebenso zeugt es von der Umsicht des Verfs., wenn er den (verwandten) Satz nicht unerwähnt läßt, daß die allgemeine Gleichung nten Grades auch Linien von niedrigerer als der nten Ordnung in sich begreifen könne. So aber, wie dieser Ausspruch hier (Nr. 198) gegeben ist, könnte er zu einem Mißverständnisse führen, und um so leichter, als Fourcy bei den ersten der beigebrachten Beispiele, nämlich

$$(y - ax - b)(y - a'x - b') = o$$

selbst sagt, diese Gleichung zweiten Grades stelle nur eine Linie vor, falls $a = a'$ und $b = b'$ ist, statt zu sagen, die Gleichung repräsentire dann zwei Gerade welche zusammengefallen sind. Eine Gleichung nten Grades kann niemals eine vereinzelt gedachte Linie der (n—r)ten Ordnung vorstellen; wohl aber kann eine Linie der nten Ordnung durch zwei (oder mehr) gleichzeitig und nebeneinander auftretende Linien niedrigerer Ordnung vertreten werden, welche jedoch so lange nicht getrennt werden dürfen als die ursprüngliche Gleichung nten Grades ihre allgemeine Geltung behalten soll.

Fünftes Capitel. Linien erster Ordnung. — Daß die Gleichung ersten Grades gerade Linien anzeigt, ist schon im vorigen Capitel indirekt bewiesen worden. Das fünfte beginnt mit einem direkten Beweise dafür und zugleich auch für die Umkehrung, daß nämlich jede Gerade eine Gleichung ersten Grades haben müsse. Bei den nun folgenden Hauptaufgaben über gerade Linien ist sehr zu loben, daß überall das schiefe Coordinatensystem mit berücksichtigt wird. Auffallend ist, daß die so häufig zur Anwendung kommende Aufgabe: „eine begrenzte Gerade zu halbiren oder überhaupt in einem gegebenen Verhältnisse zu theilen," fehlt. Den Schluß machen Uebungsaufgaben (neun) ohne Beifügung der Lösung. — Nach der Art fast aller Lehrbücher ist für die allgemeine Gleichung der Geraden die Form $y = ax + b$ angenommen, ohne daß gesagt wird, daß diese Form alle mit der Ordinatenaxe parallele Linien ausschließt, wenn man nicht über die Bedeutung von a und b sehr weite (für Anfänger nicht recht passende) Voraussetzungen zuläßt. Die richtigere Form ist $ax + by = c$; sie ist ganz allgemein und führt überdies zu schöneren (symmetrischen) Ausdrücken für die Endresultate der Rechnungen.

Ref. hätte als Inhalt eines nächsten Capitels die Berechnung der Flächenräume geradliniger Figuren (wenigstens der Dreiecke) aus den Coordinaten ihrer Ecken erwartet. Statt dessen aber wendet sich der Verf. sogleich zu den krummen Linien. Daß weder hier noch später etwas über jenen Gegenstand kommt, ist um so befremdlicher, als in der Geometrie des Raumes die Projektionen solcher Flächenräume von Fourcy zur Sprache gebracht werden, und selbst noch in der Geometrie der Ebene die Quadraturen der Kegelschnitte erscheinen.

Sechstes Capitel. Linien zweiter Ordnung. — Aus der allgemeinen Gleichung zweiten Grades ergeben sich die drei Arten von Curven zweiter Ordnung, welche einzeln nacheinander insoweit discutirt werden, daß sich für jede Curve die ohngefähre Gestalt ergibt; doch ist auch, in einigen Noten, schon auf Mittelpunkte und conjugirte Durchmesser hingewiesen; ferner wird bei der Hyperbel die Existenz von Asymptoten gezeigt, nachdem zuvor die Methode Cauchy's zur Auffindung der Asymptoten beliebiger Curven kurz angegeben ist. Diese Discussionen sind noch ganz unabhängig von einer besondern Stellung des Coordinatensystems gegen die Curve; sie fußen sämmtlich auf der allgemeinen Gleichung

$$Aa^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = o$$

welche, durch Auflösung nach y, in die Form

$$y = ax + b \pm \frac{1}{2A}\sqrt{nx^2 + 2px + q}$$

gebracht ist, wo $n = B^2 - 4AC$. Bei all' der Gewandtheit, mit welcher Fourcy die Gleichung discutirt, wird dieses Capitel doch ziemliche Schwierigkeit für einen Leser haben, dem die Methode der analytischen Geometrie noch nicht durch Uebung geläufig geworden ist; und einen solchen Leser muß jedenfalls der Autor voraussetzen. Es dürfte pädagogischer sein, nach Aufstellung der allgemeinen Gleichung ohne Weiteres auf die Gleichungen $y^2 = 2px, \frac{x^2}{\alpha^2} \pm \frac{y^2}{\beta^2} = 1$ überzugehen, welche vorerst als specielle Fälle hingestellt werden können, und erst zuletzt durch Discussion der allgemeinen Gleichung zu beweisen, daß letztere allmal (die Degenerationsfälle ausgenommen) auf eine jener drei Formen zurückgebracht werden könne. Wahrscheinlich im Bewußtsein der eben bezeichneten Schwierigkeit, und in der Absicht sie zu mindern, schließt Fourcy das Capitel mit Zahlenbeispielen, und widmet denselben einen beträchtlichen Raum (S. 193—201). Sie werden den Leser wesentlich unterstützen.

Die Reduktion der allgemeinen Gleichung auf eine der drei oben erwähnten einfachsten Formen folgt nun im siebenten Capitel, ohne daß für jetzt schon, außer einigen Bemerkungen über Mittelpunkte und Axen, nähere Betrachtungen an sie geknüpft werden. Der Verf. hat nämlich, wie zu erwarten stand, jeder der drei Curven ein besonderes Capitel bestimmt, der Ellipse sogar zwei, indem zuerst der Kreis, als besonderer Fall, für sich abgehandelt wird. Damit sind also die Gegenstände der vier nächsten Capitel (8tes bis 11tes) genannt.

Achtes Capitel. (Kreis). — Die Herleitung der aus der Elementargeometrie bekannten Hauptlehrsätze vom Kreise durch analytische Mittel dient nicht nur als zweckmäßige Uebung, sondern ist auch deßwegen von Werth, weil dabei die Verschiedenheit zweier zu gleichem Ziele führenden Wege recht deutlich hervortritt.

Neuntes Capitel. — Die Ellipse wird nach allen Seiten hin ausführlich und klar beleuchtet, zuletzt unter Beziehung ihrer Gleichung auf conjugirte Durchmesser. — Auf die Brennpunkte kommt der Verf. (nach Euler und mit den meisten Schriftstellern dieses Faches) durch die Aufgabe: „einen Punkt zu bestimmen, dessen Entfernung von einem beliebigen Punkte der auf ihre Axen bezogenen Ellipse durch eine rationale Funktion

der Abscisse dieses Punktes ausgedrückt werden kann." Die Excentricität wird (Nro. 307) als der Abstand zwischen den beiden Brennpunkten definirt. Diese Definition ist veraltet. Da man aus jenem Abstande allein durchaus nicht erkennen kann, ob die Ellipse viel oder wenig von der Kreisform abweicht (d. h. ob sie mehr oder weniger excentrisch sei), so versteht man in neuerer Zeit unter Excentricität das Verhältniß des genannten Abstandes zur großen Axe. — Nachdem die Hauptbeziehung des Brennpunkts zu seiner Directrix nachgewiesen ist, löst Fourcy auch die Aufgabe: „direct die Curve zu suchen, bei welcher die Abstände eines beliebigen Peripheriepunktes von einem gegebenen Punkte und von einer gegebenen Geraden in einem constanten Verhältniß m : n stehen", und findet dabei natürlich neben der Ellipse noch die beiden andern Linien zweiter Ordnung. Zugleich aber nimmt hier der Verf. Veranlassung zu folgendem schönen Zusatze (S. 241): „Wenn überhaupt die Entfernung eines festen Punktes von einem beliebigen Punkte irgend einer Curve durch eine rationale Funktion ersten Grades zwischen den Coordinaten dieses letztern Punktes ausgedrückt ist, so kann man daraus das Vorhandensein einer bestimmten Geraden folgern, die so beschaffen ist, daß die Abstände jedes Punkts der Curve von dem festen Punkte und der Geraden in einem constanten Verhältniß zu einander stehen." Den Beweis, welcher zugleich auf die Bestimmung der Lage jener Geraden führt, liefert Fourcy auf folgende einfache Art. Sind x, y die Coordinaten eines Punkts der Curve in Beziehung auf ein beliebiges (schiefwinkliges oder rechtwinkeliges) Coordinatensystem, und ϱ, ϱ^1 die Abstände jenes Punkts vom festen Punkte und einer noch unbestimmten Geraden, deren Gleichung

$$y^1 = Gx^1 + H$$

ist, so hat man, nach der Voraussetzung, für den erstern Abstand einen Ausdruck von der Form

$$\varrho = k\,(y - gx - h).$$

Ferner ist (nach einer bekannten Formel für die Entfernung eines Punkts von einer Geraden):

$$\varrho^1 = K\,(y - Gx - H)$$

wo K einen von G, H und dem Coordinatenwinkel abhängigen Faktor bedeutet. Wählt man also G und H so, daß

$$G = g,\ H = h,$$

so folgt $\varrho : \varrho^1 = k : K.$

Der günstige Eindruck, den dieses ganze Capitel auf den Ref. gemacht hat, wird auch bei andern Lesern des Buches nicht ausbleiben.

In ganz ähnlicher Weise wie die Ellipse wird im zehnten Capitel die Hyperbel durchgenommen; nur tritt hier noch die Beziehung der Gleichung auf die Asymptoten hinzu. Die Quadratur der zwischen der Hyperbel und einer Asymptote liegenden Flächenräumen benützt der Verf., um die Basis e der natürlichen Logarithmen zu berechnen (Nro. 446).

Bei der Parabel (im elften Cap.) kann sich der Verf. kürzer fassen, da für den ausführlicheren Verlauf der Entwickelungen häufig blos auf die Analogie mit den vorangegangenen Curven verwiesen zu werden braucht. — Die Polare eines Punkts trat schon bei der Ellipse und Hyperbel auf, und zwar als geometrischer Ort für den Durchschnittspunkt zweier Tangenten, deren Berührungspunkte auf einer durch jenen Punkt gehenden Secante liegen. Der dieser Erklärung zu Grunde liegende Lehrsatz, sammt seiner Umkehrung, wird jetzt allgemein (als für alle Linien zweiter Ordnung giltig) ausgesprochen, ohne daß jedoch die Namen Pol und Polare genannt sind. Die übrigen Beziehungen des Pols zur Polare finden keine Erwähnung.

Das zwölfte Capitel bespricht die Polar-Coordinaten, lehrt ihre Verwandlung in Axen-Coordinaten, drückt die drei Curven zweiter Ordnung in ihren Polargleichungen aus, und schließt mit (acht) Uebungsaufgaben, von denen die fünf ersten die Construktion gegebener Polarglei-

chungen, die letzten die Auffindung solcher Gleichungen für geometrisch definirte Linien verlangen. — Dies Capitel ist etwas kurz ausgefallen. Bei der ziemlich eingeschränkten Anwendung, welche die Polarcoordinaten überhaupt finden, ist aber gegen jene Kürze um so weniger etwas einzuwenden, als noch einige Nachträge im 14ten Capitel folgen.

Im dreizehnten Capitel („Von den Kegel- und Cylinderschnitten") wird, nach herkömmlicher Weise, gezeigt, daß die Linien zweiter Ordnung Kegelschnitte sind und die Ellipse auch als Cylinderschnitt erhalten werden kann. In einer Geometrie der Ebene bleibt diese von krummen Flächen ausgehende Betrachtung immer etwas Fremdartiges; ja noch mehr, sie steht mit der Methode der analytischen Geometrie selbst nicht recht im Einklang. In der That ist sie ein in die neuere analytische Geometrie eingeschobenes, nur wenig modificirtes Stück aus der älteren, vorzugsweise synthetischen Curvenlehre, und könnte recht wohl ganz wegbleiben. Denn erstlich ist es für die analytische Behandlung der Linien zweiter Ordnung zunächst ganz gleichgiltig, daß sie aus dem Kegel geschnitten werden können; zweitens hat der Umstand, daß sie Schnitte des Kegels sind, nicht mehr die frühere Bedeutung, seit es eine Theorie der Flächen zweiter Ordnung gibt, deren jede von einer Ebene nach einer Linie zweiter Ordnung geschnitten wird. Wenn das Lehrbuch mit der Geometrie der Ebene abschlöße, so würde das gegenwärtige Capitel, als eine dankenswerthe Zugabe aus einem verwandten Gebiete, mehr Berechtigung haben. Wo aber, wie im vorliegenden Buche, auch die Geometrie des Raumes mit abgehandelt wird, dürfte es consequenter sein, erst in diesem spätern Abschnitte den Leser die Linien zweiter Ordnung unter dem neuen Gesichtspunkte zu zeigen. Doch wollte vielleicht Fourcy gerade die Betrachtungsweise älterer Geometer, da sie an sich scharfsinnig und schön ist, für den Leser nicht verloren gehen lassen; und die vorstehende Bemerkung soll deßhalb nur der Ausspruch einer subjektiven Ansicht, keine Ausstellung sein.

(In Nro. 462 ist das Wort nappe, für welches wir immer noch keine allgemein angenommene Verdeutschung haben, mit Umhüllungsfläche übersetzt. Diese Wahl ist nicht glücklich, da das Wort „Umhüllungsfläche" in der höhern Geometrie schon seine bestimmte Bedeutung hat und in dieser Bedeutung hier nicht passen würde.)

Vierzehntes Capitel. Allgemeine Betrachtung der Tangenten und Asymptoten. — Diese Betrachtungen beziehen sich nur auf algebraische Curven; wie denn Fourcy überhaupt sich fast gar nicht auf transcendente Linien einläßt, deren Theorie auch mit den vorausgesetzten algebraischen Mitteln (nämlich ohne Hülfe der höhern Analysis) nicht vollständig gegeben werden könnte. (Das Umgehen transcendender Linien, von denen einige wenigstens nach ihren hauptsächlichsten Eigenschaften mit den elementaren Mitteln der Rechnung sich hätten abhandeln lassen, hängt wahrscheinlich mit der Beschränkung zusammen, welche sich der Verf. hinsichtlich der Polarcoordinaten auferlegt hat.) — Bei den früheren Untersuchungen einzelner Curven wurde die Gleichung für die Tangente in einem gegebenen Punkte aus der Gleichung der Secante auf die bekannte Weise gefunden.*) Dieses Verfahren wird nun, ganz im Sinne der Differentialrechnung (doch natürlich ohne Erwähnung derselben) in seiner Allgemeinheit

*) Es wird nämlich zuerst der Berührungspunkt (x', y') mit einem zweiten Curvenpunkte (x'', y'') verbunden, und dann $x'' = x'$, $y'' = y'$ gesetzt, wobei der Coefficient $\frac{y''-y'}{x''-x'}$ zuvor mit Hülfe der Curvengleichung so umzugestalten ist, daß die neue Form durch die erwähnte Gleichsetzung nicht mehr auf $\frac{0}{0}$ kommt.

angewendet. Dabei zeigt sich, daß Fourcy unter seinen algebraischen Vorkenntnissen auch den Taylor'schen Lehrsatz für eine ganze rationale Funktion zweier Veränderlichen voraussetzt; eine Voraussetzung welche bei deutschen Lehrbüchern der Algebra nur selten zutrifft und auch wirklich auf eine zu weite Ausdehnung des Begriffs „Algebra" hinauskommt. Die Berufung auf jenen Lehrsatz, oder auch nur auf den Begriff der „Ableitung", läßt sich vermeiden, ohne daß die Allgemeinheit der Untersuchung beeinträchtigt würde. Ist

$$o = Ax + By + Cx^2 + \ldots + Mx^n y^p$$

die nach aufsteigenden Dimensionen der Veränderlichen geordnete Gleichung einer Curve, welche durch den Ursprung des Coordinatsystems geht, so ist leicht zu beweisen, daß

$$o = Ax + By$$

die Gleichung ihrer Tangente im Ursprung ist. Soll nun durch einen beliebigen Punkt einer algebraischen Curve eine Tangente gezogen werden, so macht man diesen Punkt zum Ursprung eines neuen Coordinatensystems, dessen Axen denen des ersten parallel sind, bestimmt die lineären Summanden der transformirten Gleichung, und hat nun, nach Obigem, die Gleichung der Tangente in Beziehung auf das neue System, von welchem aus man leicht auf das alte zurückkehren kann. Um die erwähnten lineären Summanden herauszufinden, braucht man nicht einmal die Binomial-Reihe zu kennen, sondern blos zu wissen, daß die Entwickelung von $(a + x)^n$ mit $a^n + na^{n-1}x$ beginnt und alle weitern Glieder höhere Potenzen von x enthalten, was sich sehr einfach durch Induktion erweisen laßt. Man gelangt auf diesem Wege bald zu einer Regel, deren Handhabung eben so bequem ist wie die Herstellung der Ableitung, oder vielmehr nichts Anderes als die Operation des Ableitens selbst ist, nur daß man nicht nöthig hat, jenen Begriff aus der Analysis zu entlehnen.

Anknüpfend an das 12te Cap. lehrt Fourcy (in Nro. 473 u. 474) die Gleichung der Tangente finden wenn die Curve auf Polarcoordinaten bezogen wird, und definirt die Polar-Subtangente. Dann kehrt er zum Axensystem zurück, um die Asymptoten algebraischen Curven zu suchen, wobei die schon früher (bei Gelegenheit der Hyperbel) angewandte Methode nur weiter entwickelt wird. Dank verdient es, daß am Schlusse der Verf., wenn auch nur kurz, auf krummlinige Asymptoten (asymptotische Curven) hinweist.

Fünfzehntes Capitel. Von den ähnlichen Curven. — Die Theorie der Aehnlichkeit findet man fast bei allen geometrischen Schriftstellern der Franzosen auf die nämliche Weise abgehandelt. Die von Fourcy vorangestellte Definition („zwei Curven heißen ähnlich, wenn man sie so legen kann, daß, wenn man durch denselben Punkt Radien-Vectoren an verschiedenen Punkten der beiden Curven zieht, die in derselben Richtung gehenden Radien-Vectoren proportionirt sind") wird daher den Besitzern deutscher Uebersetzungen nicht neu sein. Man sieht, daß diese Theorie, wobei Aehnlichkeit und ähnliche Lage in engster Verbindung auftreten, ein isolirtes Stück aus der allgemeinen Lehre von den geometrischen Verwandtschaften ist, welche in der neuern Geometrie eine so große Rolle spielen. — Unter den Anwendungen der Aehnlichkeitstheorie kommt ausnahmsweise auch eine transcendende Curve vor, nämlich die logarithmische Linie, doch nur flüchtig berührt.

Sechszehntes Capitel. Von einigen Anwendungen der Curven. — Neben der durch Curvenconstructionen ausgeführten Lösung einiger im Alterthum berühmten Probleme (Auffindung zweier mittlerer Proportionalen zwischen zwei gegebenen Geraden; Verdoppelung des Würfels; Drittelung des Winkels) handelt dieses Kapitel von der Benützung der analytischen Geometrie für die Theorie der algebraischen Gleichungen; und dieser Bestandtheil ist eben so anziehend als wichtig. Es wird (Nro. 487

bis 491) gezeigt, wie man die Wurzeln der nur eine Unbekannte enthaltenden Gleichung $F(x) = 0$ graphisch finden könne, entweder dadurch daß man die Curve $y = F(x)$ zeichnet und zusieht wo sie die Absciffenaxe schneidet; oder dadurch, daß man die Gleichung $F(x) = 0$ auf die Form $\varphi(x) = \psi(x)$ bringt und die Absciffen der Durchschnittspunkte zwischen den Curven $y = \varphi(x)$ und $y = \psi(x)$ bestimmt. Später (Nro. 495 – 501) werden mehrere Lehrsätze aus der Theorie der höheren Gleichungen, sowie die Newton'sche Annäherungsmethode graphisch versinnlicht.*) Jene schöne Anwendung der Curven für die Construction der Wurzeln einer Gleichung hat zuerst Euler**) umständlich und mit der an ihm gewohnten Deutlichkeit durchgeführt, und es ist sehr zu loben, daß sein Beispiel hier von Fourcy nachgeahmt wird. Noch fruchtbarer als solche Constructionen sind graphische Erläuterungen zur Lehre von den Gleichungen. Man muß bedauern, daß deutsche Schriftsteller hier so selten von diesem naheliegenden Mittel Gebrauch machen***); denn es ist vielleicht das einzige, durch welches der Anfänger über manche ihm schwierig oder trocken vorkommende Sätze der Gleichungslehre zu derjenigen Klarheit geführt werden kann, welche ihm das sichere Behalten solcher Sätze möglich macht.

So sehr wir den Hauptinhalt des 16ten Capitels willkommen heißen, so wenig können wir den Anhang desselben passend finden, nämlich den Lehrsatz von Cauchy über die Existenz der Wurzeln einer höhern algebraischen Gleichung mit reellen oder imaginären Coefficienten). Der Beweis dieses Satzes, an sich höchst sinnreich, ist für Leser, wie sie sie die ganze übrige Haltung des Buches voraussetzt, zu hoch gehalten und zu complicirt; er nimmt sich hier aus wie wenn man etwa in ein gewöhnliches Lehrbuch der Arithmetik ein paar Blätter aus Gauß's disquis. arithm. einschalten wollte, und stört die Harmonie des Ganzen. Cauchy selbst hat einen rein analytischen Beweis schon 1821 (in seiner algebraischen Analysis) gegeben; der von Fourcy mitgetheilte Beweis ist vom Jahre 1836; und in allerneuester Zeit lieferte Cauchy abermals einen Beweis, noch raffinirter als der vorige.†) Keiner dieser Beweise taugt für die Schule oder

*) In Nro. 495 steht im Original ein ungenauer Ausdruck, der auch in die Uebersetzung mit übergegangen ist. In letzterer heißt es von der Repräsentationscurve (nachdem zuvor gesagt ist, daß sie sich in der Richtung des positiven wie der negativen Absciffe in's Unendliche erstreckt), sie könne „nicht in sich selbst zurückkehren" (revenir sur elle-même). Dieß wäre eine Tautologie und würde zugleich der dabei citirten Figur widersprechen. Nun zeigt zwar ein Blick auf diese Figur sogleich, daß hier das „Zurückkehren in sich" nicht im wörtlichen Sinne zu nehmen ist; doch für den ersten Augenblick stutzt der Leser. Entsprechender wäre vielleicht gewesen: die Curve kann nicht rückläufig werden.

**) Einleitung in die Analysis des Unendlichen; 2tes Buch, 20stes Cap.

***) In Holtzmann's Analysis kommt es zur Anwendung und bildet einen der zahlreichen Empfehlungsgründe für dieses schätzbare Buch.

†) Dieser neueste Beweis ist mitgetheilt in Nro. 10 der comptes rendus des séances de l'académie des sciences (vom 3ten Sept. 1849), in einem Aufsatze mit dem Titel: sur les quantités géométriques, et sur une méthode nouvelle pour la résolution des équations algébriques de degré quelconque. Cauchy umgeht hier den Gebrauch des Zeichens $\sqrt{-1}$, das er ganz aufgegeben und durch die von ihm sogenannten „geometrischen Quantitäten" ersetzt wissen will. Unter einer solchen Quantität ist eine gerade Linie verstanden, welche gleichzeitig nach ihrer Länge und nach ihrer Lage aufzufassen ist. Bezeichnet r die Länge einer Linie und p den Winkel derselben gegen eine bestimmte Axe, so wird diese Linie, in der erwähnten gedoppelten Auffassung, durch r_p dargestellt, und vertritt den Ausdruck $r(\cos p + \sqrt{-1}\sin\varphi)$,

in ein elementares Lehrbuch. Leichter zu übersehen ist der in Holtzmanns Analysis (11tes Buch) enthaltene schöne Beweis, welcher aber Begriffe aus der analytischen Geometrie des Raums zu Hülfe nimmt. Wünscht ein Besitzer der Fourcy'schen Schrift, dem der darin aufgenommene Beweis zu verwickelt ist, einen Ersatz dafür, der ganz an dieselbe Stelle paßt, so möge er nach dem ersten der beiden Beweise greifen, welche Ullherr in Crelle's Journal (31ster Band, 1846) veroffentlicht hat, und welche kürzer und klarer sind als alle früheren. Der erstere von beiden füllt nur eine Quartseite und beruht auf den Anschauungen der ebenen analytischen Geometrie. *)

---

indem man die Zahl r auf eine bestimmte Längeneinheit bezieht. Die Summe mehrerer geometrischen Quantitäten findet man, wenn man die einzelnen Quantitäten durch parallele Verschiebung zu einer gebrochenen Linie aneinanderreiht und die Sehne dieser letztern zieht. Ferner ergeben sich die Relationen: $r_p . r'_{p'} = (rr')_{p+p'}$; $(r_p)^m = (r^m)_{pm}$. Hieraus folgt dann die Erklärung der Differenz, des Quotienten, der Wurzel für geometrische Quantitäten, die Begriffe entgegengesetzter und reciproker geom. Quantitälen u. s. f. Mit Hülfe dieses neuen Algorithmus ist Cauchy im Stande, eine höhere Gleichung so zu behandeln, wie wenn es keinen Unterschied zwischen imaginären und reellen Größen gäbe. Er denkt sich die Gleichung unter der Form

$$f\ (r_p) = A_\alpha + B_\beta\ (r_\varphi)^l + C_\gamma\ (r_\varphi)^m + \ldots + K_\varkappa\ (r_\varphi)^n = R_P = 0,$$

wobei die Exponenten l, m, ... n eine wachsende Folge (oder, falls keine Potenz von r_φ zwischen der ersten und nten fehlt, die Reihe der natürlichen Zahlen) bilden, und bezeichnet durch ϱ_ω eine Wurzel der Gleichung $A_\alpha + B_\beta\ r_\varphi = 0$. Es wird nun bewiesen, daß, innerhalb gewisser Grenzen für r, die Funktion $f\ (r_\omega)$ stets einen Werth annehme, dessen Modul R kleiner als A ist, und daß man durch successive Aenderung von r jenen Modul immer unendlich nahe an Null bringen, mithin einer Wurzel der Gleichung so nahe kommen kann als man nur will. Ist ζ die Differenz zwischen der Veränderlichen r_φ und der gefundenen Wurzel, so ist $\frac{R_P}{\zeta}$ eine ganze Function(n-1)ten Grades von r_φ. Man findet also, durch wiederholte Anwendung des nämlichen Verfahrens, eine zweite Wurzel der ursprünglichen Gleichung; u. s. f.

*) Für Leser, denen Crelle's Journal nicht sogleich zur Hand ist, möge hier wenigstens der Gedankengang dieses Beweises angedeutet werden. — Die ganze Function

$$X = x^n + A_1 x^{n-1} + A_2 x^{n-2} + \ldots + A_n$$

geht, wenn

$$x = r\ (\cos\varphi + \sqrt{-1}\ \sin\varphi)$$
$$A_1 = a_1\ (\cos\alpha_1 + \sqrt{-1}\ \sin\alpha_1)$$
$$A_2 = a_2\ (\cos\alpha_2 + \sqrt{-1}\ \sin\alpha_2)$$
$$\vdots$$

gesetzt wird, über in $X = p + \sqrt{-1}\ q$, wo sowohl p als q eine Funktion von r und φ ist. Denkt man sich p und q als rechtwinkelige Coordinaten eines Punktes M, so wird dieser Punkt, bei stetiger Aenderung von r und φ, oder auch von φ allein, seine Lage stetig ändern. Bei constantem r beschreibt der Punkt M, während φ ein Intervall von 2π durchläuft, eine in sich zurückkehrende Curve; und wird dabei r sehr groß angenommen, so zeigt sich, daß die Curve den Ursprung O der Coordinaten n mal umschlingt. Diese Curve selbst ändert sich stetig, wenn man von jenem Werth r nach und nach auf kleinere Werthe übergeht, und reducirt sich

Elftes Capital. Einige ausgewählte Aufgaben. — Diese Aufgaben (sechs) beziehen sich sämmtlich auf Linien zweiter Ordnung. Bei der ersten („durch 5 gegebene Punkte einen Kegelschnitt zu legen") hätte sich Gelegenheit geboten, in etwas bestimmterer Weise auszusprechen, daß in der allgemeinen Gleichung der Linien zweiter Ordnung blos fünf Constante (nicht, wie es den Anschein hat, sechs) vorkommen, und daß demnach eine solche Curve im Allgemeinen fünf Bedingungen erfüllen kann. Der Verf. weist blos mit der Bemerkung darauf hin, daß von den sechs Constanten der Gleichung

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = o$$

eine „willkürlich bleibt", was leicht mißverstanden werden könnte. Als diese „willkürliche" Constante, mit welcher die ganze Gleichung dividirt wird, nimmt er F an. Der Grund, warum man gerade mit F dividirt, ist nicht angegeben. Ein solcher Grund ist aber vorhanden. Da nämlich durch je zwei der gegebenen Punkte eine Axe des Coordinatensystems gelegt ist, und von den 5 Punkten nicht drei in eine Gerade fallen dürfen, so weiß man zum Voraus, daß F nicht Null werden kann, und eben deßwegen ist es am rathsamsten, F als Divisor zu wählen. — Die vierte Aufgabe (den geometrischen Ort für den Scheitel eines rechten Winkels zu finden, dessen Schenkel eine gegebene Ellipse berühren) greift Fourcy nicht auf die directeste Weise an. Geht man von den (bei Fourcy in Nro. 327 hergeleiteten) Gleichungen der zwei Tangenten aus, welche von einem beliebigen Punkte an die Ellipse gezogen werden können, und schreibt die Bedingung an, daß beide Tangenten aufeinander senkrecht stehen sollen, so ist diese Bedingungsgleichung schon die gesuchte Gleichung des geometrischen Orts, und erfordert bos noch eine leichte Reduction. Statt dessen legt Fourcy diejenige Form der Tangentengleichung zu Grunde, bei welcher die Berührungspunkte als bekannt vorausgesetzt sind, und es müssen deßhalb die vier Coordinaten der zwei Berührungspunkte (welche von vornherein gar nicht einzuführen gewesen wären) erst wieder eliminirt werden. Dies scheint jedoch absichtlich geschehen zu sein, um dem Leser eine sehr elegante Elimination vorzuführen, auf welche aber freilich ein weniger gewandter Rechner nicht von selbst fallen würde. — Die letzte Aufgabe ist dadurch interessant, daß sie die Umhüllungscurve für eine gesetzmäßig fortschreitende Gerade finden lehrt (natürlich nicht allgemein, sondern blos an einem einzelnen leichten Beispiele). — Die löbliche Gewohnheit des Verf., am Schlusse eines Abschnitts eine Reihe von Uebungsaufgaben aufzustellen, bringt uns auch hier deren 15. (Die erste, welche sich auf den Raum bezieht, würde an dieser Stelle befremden, wenn nicht früher — im 13ten Cap. — die antiparallelen Schnitte des schiefen Kegels abgehandelt worden wären.)

Hier endet die Geometrie der Ebene. Sie nimmt, wie man sieht, und wie es fast überall geschieht, zum Hauptgegenstande die Theorie der Kegelschnitte. Würde der Verf. in einem 18ten Capitel noch einige Curven höherer Ordnung vorgenommen haben, so wäre dies insofern von Nutzen für den Leser gewesen, als an solchen Beispielen hätte gezeigt werden können, wie sich auf elementarem Wege besondere Punkte der Curven

---

für $r = 0$ auf einen Punkt P. Nun kann die Curve, da sie anfänglich nmal den Punkt O umschlingt, sich nicht auf den Punkt P zusammenziehen, ohne vorher, im Allgemeinen wenigstens, nmal durch den Punkt O gegangen zu sein. Für einen mit O zusammenfallenden Punkt der Curve aber ist $p=q=0$; mithin wird durch die entsprechenden Werthe von r und φ auch $X=0$. Es gibt also, im Allgemeinen wenigstens, n Wurzeln der Gleichung $X = 0$, und wenn auch in besondern Fällen eine oder mehrere Schlingen der Curve gleichzeitig im Punkte O verschwänden, so gäbe es dennoch wenigstens eine Wurzel dieser Gleichung.

(mehrfache Punkte, Rückkehrpunkte, Wendepunkte, isolirte Punkte) finden lassen, welche bei den Linien zweiter Ordnung nicht vorhanden sind. Da jedoch Untersuchungen dieser Art durch Anwendung der Differentialrechnung in der Regel weit einfacher werden, so ist mit dem Verfasser nicht darüber zu rechten daß er die Erwähnung der besondern Punkte ganz unterlassen hat.

Dritter Theil. Analytische Geometrie im Raum.

Erstes Capitel. Von den Projectionen der Linien und Flächen. Es kommen zuerst die Projectionen von geraden Linien und von Systemen solcher Linien auf Ebenen und Axen zur Betrachtung, wobei all' die schönen Beziehungen zwischen solchen Projectionen unter sich und gegen die projicirten Linien selbst, sammt den bekannten Relationen zwischen den Sinussen der Neigungswinkel, auf klare und anziehende Art hergeleitet werden. Dann wird der Satz bewiesen, daß die Projection eines Polygons auf eine Ebene gleich dem wahren Polygon mal dem Cosinus des Neigungswinkels ist. (Hier würde der Satz eine Stelle haben finden können, daß die quadrirten Projectionen eines Polygons auf irgend drei rechtwinkelig verbundene Ebenen immer dieselbe Summe geben. Nimmt man ein Dreieck, dessen Ecken auf den drei Axen eines rechtwinkeligen Coordinatensystems liegen, so liefert dieser Satz das stereometrische Analogon des pythagoräischen Lehrsatzes, indem an die Stelle des rechtwinkeligen Dreiecks eine Pyramide tritt). — Der Satz, daß die Projectionen sämmtlicher Flächen eines Polyeders auf eine Ebene Null zur Summe haben, führt den Verf. auf die Definition negativer Inhalte, welche, obwohl sie kaum zu entbehren ist, sich so selten in den Lehrbüchern findet. — Nro. 341 bringt den Satz, daß eine Reihe von Geraden, senkrecht zu den Flächen eines geschlossenen Polyeders und proportional diesen Flächen, ein geschlossenes Polygon bilden. Dieser Satz ist wichtig, weil, wie Fourcy selbst anführt, daraus hervorgeht, wie die Relationen zwischen den Seiten und Winkeln eines Polygons sich auf Polyeder übertragen lassen. Die folgende Nr. zeigt dies sogleich an einem Beispiele.

Zweites Capitel. Von der Ebene und der geraden Linie im Raum. — Dieses Capitel beginnt mit der Bestimmung eines Punktes im Raume durch drei Coordinaten, erläutert dann, wie eine Fläche durch eine Gleichung, eine Linie durch zwei Gleichungen dargestellt werden könne, zeigt daß die Gleichung ersten Grades zwischen x, y, z eine Ebene bedeute, und schließt mit der Aufstellung der Projectionsgleichungen einer Geraden. —

Die Aufgaben über gerade Linien und Ebenen sind dem dritten Capitel aufbehalten und werden sehr zweckmäßig in zwei Abtheilungen gebracht, nämlich 1) Aufgaben, deren Lösung von den Axenwinkeln unabhängig ist; 2) Aufgaben, welche sich bei rechtwinkeligen Coordinaten leichter lösen lassen. Die Aufgaben der zweiten Abtheilung sind auch blos für rechtwinkelige Coordinaten gelöst, mit Ausnahme der ersten Aufg. (Bestimmung der wahren Länge einer begrenzten Geraden), deren allgemeine Lösung (bezüglich beliebiger Axen) nachgetragen wird. Diese Beschränkung auf das einfachere Coordinatensystem wird man ganz in der Ordnung finden. Schiefwinkelige Coordinaten im Raume bei solchen Aufgaben, welche Bestimmung von Winkeln und Entfernungen fordern, gehören nicht in ein Lehrbuch für Anfänger, so lange selbst die Mathematiker vom Fache sich über die oft kaum zu bewältigende Unbequemlichkeit und Schwerfälligkeit des schiefwinkeligen Systems im Raume (bei welchem immer drei Axenwinkel in die Formeln eingehen, während man in der Ebene nur einen hat, der wenig belästigt) beklagen müssen. Diese wohlbegründete Klage herrschte aber bis in die neueste Zeit. Mit um so größerer Freude begrüßt das mathematische Publicum das vor Kurzem erschiene Werk von Simon

Ohm *), welches durch eine neue, eben so geniale als fruchtbare Idee (gleichzeitige Benützung zweier Coordinatensysteme nebeneinander, von denen das eine das Polar-Dreikant zum andern ist und welche zusammen ein vollständiges oder Doppelsystem bilden) ein unerwartetes Licht auf die Geometrie des Raumes wirft, und an die Stelle der früheren Unerquicklichkeit eine Fülle schöner und leicht zu handhabender Relationen setzt.

Viertes Capitel. Transformation der Coordinaten. — Hier benützt Fourcy zur Herleitung der allgemeinen Transformationsgleichungen die Lehrsätze über die Projection einer gebrochenen Linie auf eine Axe, was er in der Geometrie der Ebene unterließ, vielleicht um dort zu zeigen, wie man auch ohne diese Sätze (welche jedenfalls den kürzesten und elegantesten Weg zum Ziele bahnen) auskommen kann. — Die Euler'schen Formeln werden nicht aus jenen allgemeinen Umformungsgleichungen abgeleitet, sondern nach ihrer ursprünglichen Entstehung gegeben. Die aus diesen Gleichungen folgenden Relationen sind sehr umfassend entwickelt. — Die räumlichen Polarcoordinaten sind nur ganz kurz (auf einer halben Seite) berührt.

Fünftes Capitel. Aufführung der Flächen zweiter Ordnung. — Nach einigen Bemerkungen über die Eintheilung der Flächen überhaupt wird, in bekannter Weise, die allgemeine Gleichung zweiten Grades zwischen x, y, z discutirt, wodurch man auf die verschiedenen Arten der Flächen zweiter Ordnung kommt.

Das sechste Capitel lehrt die Mittelpunkte, die Diametral-Ebenen und Durchmesser der Flächen zweiter Ordnung, sowie deren Hauptebenen und Axen finden. (Besonders hübsch ist hier die Aufsuchung des Mittelpunkts durchgeführt. Die allgemeine Gleichung zweiten Grades wird für ein paralleles Coordinatensystem transformirt; setzt man dann die Coefficienten, welche in der neuen Gleichung die Glieder der ersten Dimension erhalten, gleich Null, so hat man die Gleichungen dreier Ebenen, deren Durchschnittspunkt, wenn ein solcher existirt, der Mittelpunkt ist.)

Das siebente Capitel behandelt die Eigenschaften conjugirter Durchmesser deutlich und vollständig.

Im achten Capitel wird die Berührungsebene und Normale besprochen, zuerst allgemein für jede beliebige algebraische Fläche, dann in Bezug auf die Flächen zweiter Ordnung. Voran steht ein strenger analytischer Beweis des Satzes, daß der geometrische Ort für die Flächentangente in einem gegebenen Punkte eine Ebene ist, wobei jedoch versäumt ist, anzuführen, daß für besondere Punkte der Fläche ein Kegel statt der Ebene erscheinen kann. Weniger befriedigt die nachfolgende geometrische Erläuterung jenes Satzes. — Die allgemeine Gleichung der Berührungsebene für irgend eine algebraische Fläche $F(x, y, z) = 0$ wird mit Hülfe zweier Tangenten bestimmt, unter Benützung der partiellen Ableitungen einer algebraischen Funktion dreier Veränderlichen; eben so die allgemeine Gleichung der Normalen. — Auf eine überraschend einfache Weise ist in Nr. 663 der Lehrsatz bewiesen, daß eine Fläche zweiter Ordnung von einem umschriebenen Kegel nach einer ebenen Curve berührt wird. Es ergab sich nämlich schon vorher der Satz, daß die Berührungscurve zwischen irgend einer algebraischen Fläche und einem umschriebenen Kegel stets als Durchschnitt jener Fläche mit einer Fläche von niedrigerer Ordnung aufgefaßt werden könne. Ist daher die gegebene Fläche von der zweiten Ordnung, so muß die Berührungscurve auf einer Fläche ersten Grades liegen können, d. h. sie ist eine ebene Curve. — Nr. 669 enthält zwei Lehrsätze über die

*) Beiträge zur Molecular-Physik. Erster Band: Elemente der analytischen Geometrie im Raume am schiefwinkeligen Coordinatensystem. — Nürnberg, 1849.

Polarität der Flächen zweiter Ordnung, entsprechend den von Fourcy (Nr. 448) aufgenommen Polaritätssätzen bei den Kegelschnitten. — Das ganze Capitel ist anziehend und reichhaltig. Den Schluß macht der Lehrsatz von Monge (der geometrische Ort für die Spitze eines Dreikants mit lauter rechten Winkeln, dessen Seiten eine Fläche zweiter Ordnung berühren, ist eine Kugel, wenn die Fläche einen Mittelpunkt hat; und eine Ebene, wenn die Fläche keinen Mittelpunkt hat) mit dem scharfsinnigen Beweise von Poisson.

Neuntes Capitel. Von den ebenen Durchschnitten bei Flächen zweiter Ordnung. — Während bisher nur Schnitte parallel mit den Coordinatenebenen vorkamen, werden jetzt beliebige Schnittebenen eingeführt, wobei sich ergibt, daß parallele Schnitte ähnliche Curven liefern. — Die Schnitte der Hyperboloide führen auf den asymptotischen Kegel. — Die Existenz geradliniger Schnitte am einmanteligen Hyperboloid und hyperbolischen Paraboloid ist sehr einfach dargethan. Die Sätze, daß zwei solche Gerade sich nie scheiden wenn sie zu einerlei System gehören, und nothwendig in einerlei Ebene liegen müssen wenn sie verschiedenen Systemen entnommen sind — daß drei Gerade eines Systems beim Hyperboloid nie einer Ebene parallel sind rc., werden reingeometrisch (an einer Figur) bewiesen. — Eine ausführliche Besprechung finden die kreisförmigen Schnitte der Flächen zweiter Ordnung. — Zuletzt werden noch einige allgemeine Lehrsätze bewiesen, von denen der letzte (Nr. 701) eigentlich nicht in dieses von ebenen Durchschnitten handelnde Capitel gehört; es ist dies nämlich der bekannte Satz: „wenn zwei Flächen zweiter Ordnung eine gemeinschaftliche Hauptebene haben, so ist*) die Projektion des Flächenschnitts auf diese Ebene eine Linie der zweiten Ordnung." Der erste jener Lehrsätze dürfte weniger bekannt sein, ist aber deßhalb von Interesse weil er eine Erweiterung des Satzes von der Kugel bildet, auf welchem die stereographische Projektion beruht. Er lautet: „Wenn Kegel ebene Durchschnitte einer Fläche der zweiten Ordnung zur Grundfläche und einen Punkt dieser Fläche als gemeinschaftliche Spitze haben, und man durch diesen Punkt eine Berührungsebene an die Fläche legt, so sind die Durchschnitte, welche durch eine mit der Berührungsebene parallele Ebene an den Kegeln und der Fläche gebildet werden, ähnliche und ähnlich liegende Curven."

Das zehnte Capitel enthält Discussionen numerischer Gleichungen zweiten Grades mit drei Veränderlichen, und wird sich für Anfänger als sehr nützlich und bildend erweisen.

Das elfte Capitel trägt die Ueberschrift: von der Erzeugung der Flächen, und lehrt, wie man die Gleichung einer Fläche aus dem geometrischen Entstehungsgesetze derselben erhalten könne. Bei dem Maße der von Fourcy vorausgesetzten Vorkenntnisse konnte diese Materie nicht vollständig abgehandelt werden. Die Regelflächen**) sind nur mit einigen allgemeinen Berechnungs-Regeln bedacht, und im Uebrigen durch reingeometrische Betrachtungen erläutert, wie man sie gewöhnlich in den Lehrbüchern der beschreibenden Geometrie findet. Dagegen verweilt der Verf. länger bei den Cylinder-, Kegel- und Drehungsflächen. Bei den beiden ersteren ist auch der Fall berücksichtigt, wo statt einer Leitlinie eine Fläche gegeben ist, um welche der Cylinder oder Kegel berührend umschrieben werden soll. Und bei den Drehungsflächen ist die Aufgabe mit aufgenommen, die Gleichung für die Umhüllungsfläche einer gegebenen Fläche zu finden, wenn sich letztere um eine feste Are dreht.

*) Das hier eingeschobene „auch" der Uebersetzung ist, als störend, zu streichen.

**) Nro. 738, Z. 3, scheinen in der Uebersetzung ein paar Worte ausgeblieben zu sein. Wahrscheinlich hieß es im Manuscript: Sowohl windschiefe als entwickelbare Flächen, also überhaupt Flächen, die mittelst einer Geraden beschrieben werden, führen rc."

Hiermit stehen wir am Schlusse des Buchs, durch dessen ausführliche Schilderung das am Eingang dieses Aufsatzes ausgesprochene Urtheil über seinen Werth bestätigt sein wird. Es bleibt nur noch zu erwähnen übrig, daß der Verf. auch mit den beigegebenen Figuren keineswegs gekargt hat, indem sich diese (mit Einrechnung zweier in den Text gedruckten Holzschnitte) auf die ansehnliche Zahl von 501 belaufen.

In vorstehenden Blättern wurde blos der Inhalt des Buchs an sich beleuchtet und nur hie und da ein gelegentlicher Blick auf seine deutsche Einkleidung geworfen. Man erwartet gewöhnlich von einem Referate über ein verdeutschtes Werk auch ein Urtheil über den Werth der Uebersetzung. Dies scheint im gegenwärtigen Falle überflüssig, da Hr. Gruner dem Publikum durch sprachliche Werke bereits als ein gründlicher Kenner des Französischen bekannt ist. Wenn dennoch einzelne Stellen der Uebersetzung einer Berichtigung bedürfen, so ist anzunehmen, daß sie entweder auf einem Druckfehler oder einer vom Setzer mißverstandenen Umformung der Manuscriptstelle beruhen, und nur in seltenen Fällen durch die Zweideutigkeit gewisser französischer Construktionen veranlaßt worden sind. Die hier folgenden Aenderungen dieser Stellen sollen durchaus keine Kritik der Uebersetzung liefern; ihre Mittheilung geschieht einzig in Rücksicht auf die Besitzer oder Käufer des Buches, denen ohne diese Aenderungen die Auffassung des Sinnes erschwert wäre, und welche hiemit ersucht werden, dieselben in ihre Exemplare einzutragen. Ein paar unwesentlichere Druckfehler, welche lediglich den Setzer angehen, mögen bei dieser Gelegenheit zugleich mit angezeigt werden.

S. 85, Z. 9. Statt: „es läßt sich also nicht absehen, wie 2c." muß es heißen: „es versteht sich also nicht etwa von selbst, daß die Grenzen dieser Ausdrücke die Einheit sein müßten."

Nr. 326, Z. 1. Statt: „geometrische Tangente" lies: „trigonometrische Tangente."

Nr. 350, Lehrsatz I. lies: „In der Ellipse ist das aus zwei conjugirten Durchmessern gebildete Parallelogramm so groß, als das Rechteck aus den Axen.

S. 290. (Nr. 408). Der Satz: „die Abschnitte einer beliebigen 2c." ist so umzugestalten: „die zwischen der Hyperbel und ihren Asymptoten liegenden Abschnitte einer beliebigen Secante sind einander gleich."

S. 337, Z. 1. Statt: „aus dem Verhältniß" lies „für das Verhältniß."

Nr. 480 (zu Anfang.) Die dortige Fassung läßt ein Mißverständniß zu. Besser: „Sind zwei Curven ähnlich, so läßt sich zeigen, daß man einen beliebigen Punkt als Aehnlichkeitspunkt für die eine Curve wählen kann und daß es dann für die andere immer einen entsprechenden Aehnlichkeitspunkt geben muß."

S. 352, Z. 9 v. u. Statt: „und die gesuchten Wurzeln seien 2c." lies: „so sind die gesuchten Wurzeln 2c."

Nr. 488, Z. 2. Statt: „welche Gleichungen zu ihrer Auflösung anwendbar sind" lies: „für welche Gleichungen sie als Mittel zur Auflösung anwendbar sind."

Nr. 496. Um Mißdeutungen abzuschneiden, dürfte auf S. 359, Z. 2 v. u. statt „dieselben" zu setzen sein: „jene Größen," und auf S. 360, Z. 1, statt „enthalten diese Größen" besser „liegt zwischen diesen Größen 2c."

S. 362. Lies: „Enthält also die Gleichung $f(x) = 1$ keine gleichen Wurzeln und man bildet eine abnehmende Reihenfolge, die 2c."

S. 389, zu Ende der Nr. 531: „Jedoch ist zu beachten, daß, weil" (statt „wenn") 2c.

Nr. 660. Z. 7. Statt: „um einen Grad niederer" lies: „von niedrigerem Grade" (de degré moindre). Die nämliche Correktur ist auch in Nr. 663, Z. 2, und S. 529, Z. 3, vorzunehmen. (Daß hier der franzö-

fische Ausdruck allgemeiner zu verstehen ist als die Uebersetzung ihn gibt, zeigt z. B. die Berührungsebene am Ellipsoid, wo die Größe V' sich auf Eins reducirt, also auf eine Constante, welche als Funktion vom nullten Grade bezeichnet werden müßte, während F(x, y, z) vom zweiten Grade ist.)

Nr. 660. Lehrsatz. („Addirt man rc.") Statt: „zu einem homogenen Polygon" lies für ein homogenes Polygon." (Der Sinn ist nämlich: Addirt man die drei Ableitungen zu einander, nachdem rc.) — Ferner ist in der letzten Zeile des Lehrsatzes statt „nach dem Grade" zu lesen „mit dem Grade."

S. 481, Z. 9 v. u. Statt: (Berührungs-) „fläche" lies: „B-ebene."

S. 481, Z. 7. v. u. Statt: „und offenbar im Punkte M in der Berührungsebene liegt" lies: „und offenbar in der Berührungsebene am Punkte M liegt."

S. 485, Z. 12 v. u. Statt: „so liegt die Ebene ... in einer und derselben Graden" lies: „so geht die Ebene .... durch eine und dieselbe Gerade."

S. 486, Z. 5 v. u. Statt: „mit dem Durchschnittspunkt rc." lies: „von dem Durchschnittspunkt rc."

S. 494 (Z. 5 aufwärts von der Ueberschrift). Statt: „auf den Durchmessern" lies „auf dem Durchmesser."

Nr. 681, Z. 2. Statt: „und" lies „welche."

S. 507, Z. 10 v. u. Statt: „Kegel" lies „Curven." — Der unmittelbar darauf folgende Satz spricht von „Hyperbeln von verschiedener Richtung" (hyperbolés différemment tournées). Deutlicher wäre vielleicht: „Hyperbeln mit verwendeter Stellung." (Es sind nämlich zwei Hyperbeln gemeint, welche zwar dieselben Asymptoten haben, von denen aber die eine in das eine Paar Scheitelwinkel, die andere in das andere Paar fällt.)

Nr. 699 (viertletzte Zeile). Statt „Durchschnitt beider Ebenen" lies „Durchschnitt beider Flächen".

Nr. 700. „Es sei MNPQ rc." Hier ist einzuschalten: „(Fig. 52)."

S. 522, Z. 5 v. u. muß es heißen: „Auch darf, wenn die Fläche durch die vorhandenen Angaben völlig bestimmt ist rc." (quand l'énoncé détermine complètement la surface etc. Die Gleichung der Fläche soll erst aus jenen Angaben bestimmt werden.)

Nr. 722, Z. 2 u. 3 deutlicher: „Der Vereinfachung halber nehme man die Ebene dieses Grundkreises als Ebene xy, und rc." (Dann paßt auch das folgende Wort „seinen".)

S. 529, Z. 1. Die Fortsetzung des Satzes zeigt, daß es statt „der erste Theil" heißen soll „die erste (linke) Seite." (In der Uebersetzung von le premier membre, le second membre de l'équation, wofür wohl „rechte und linke Seite" im Deutschen am gebräuchlichsten ist, zeigt sich überhaupt einiges Schwanken. In Nr. 125, Nr. 500, und sonst noch ein paar Mal steht die wörtliche Uebertragung „Glied," die zwar vom Leser bei einiger Achtsamkeit bald richtig gedeutet werden wird, aber doch für den ersten Augenblick eine Verwechselung besorgen lassen könnte.)

S. 533, Z. 7. Satt „der Gleichung" lies „den Gleichungen." — Z. 20: statt „Gleichung [2]" lies „Gleichungen [2]".

S. 533, Z. 5 v. u. muß es heißen: „wo F dasselbe Funktionszeichen ist, wie für die Erzeugungslinie."

Ebenso auf S. 534, Z. 1: „Hier ist F wieder dasselbe Funktionszeichen"

S. 534, Z. 2. Nach F (x, y) fehlt „=0."

„ „ Z. 13: statt z' lies z.

Nr. 736, Z. 10 und 11. Statt: „eines Kreises, dessen Mittelpunkt" lies: „einer Kugel, deren Mittelpunkt rc."

Endlich ist noch die Fig. 243 (Taf. IX) nach folgender Anweisung zu vervollständigen. Der kleine Curvenzweig, welcher sich in der Nähe von x über der Geraden Ox hinzieht, soll diese Gerade berühren; der Berührungs-

punkt ist mit A zu bezeichnen. Die von T ausgehende Gerade ist bis unter Ox hinab zu verlängern; der beliebig zu nehmende Endpunkt (unterhalb Ox) heißt S; der Punkt, wo TS und Ox sich schneiden, erhält den Buchstaben P. Ferner verlängere man QM bis zum Durchschnitt mit Ox und schreibe P' an den Schnittpunkt.

Würde man etwa aus den obigen Berichtigungen, welche Ref. im Interesse des Buches selbst sich erlauben zu dürfen glaubte, schließen wollen, es seien überhaupt zahlreiche Druckfehler vorhanden, so hätte man sehr Unrecht. Im Gegentheil zeigt die Uebersetzung hinsichtlich der Formeln und Buchstabenausdrücke — also in einem der wesentlichsten Punkte — eine seltene Correktheit. Ebenso ist in den Figuren (mit der erwähnten, vereinzelt stehenden Ausnahme) die sorgfältigste Revision anzuerkennen.

Die äußere Ausstattung des Werks läßt in Papier, Druck und Zeichnung nichts zu wünschen übrig. In Rücksicht dieser typographischen Schönheit und der großen Figurenzahl erscheint der Preis (2 fl. 48 kr. für 34 Bogen Text und XI Kupfertafeln) sehr niedrig. Um so eher kann das Buch die Verbreitung finden, die es verdient.

Gugler.

I. Abhandlungen.

Der Kosmos vor einem Ketzergericht.

Von Prof. Dr. Reuschle in Stuttgart.

Noch im vorigen Jahre habe ich einen namenlosen Brief aus Würzburg erhalten, dessen Inhalt „Einiges über den Kosmos von Humboldt und dessen Bearbeitung (worunter der „Kosmos für Schulen uud Laien von Dr. Reuschle" verstanden ist) dahin abzielt, den Kosmos an sich als atheistisch oder pantheistisch darzustellen und insbesondere mich, den Bearbeiter „für Schulen und Laien" zum Verführer der Jugend zu stempeln. „Vorstehendes," so schließt der Brief, „wird aus den darin angegebenen Gründen möglichst verbreitet werden, um den Schaden zu verhüten, den der Kosmos für Schulen stiften könnte. Sollte der Verfasser ja im Stande sein, etwas dawider einzuwenden, so wünschen wir, daß es in der Beilage der „Allgemeinen Zeitung" geschehe. Obschon wir eine Einwendnng für unmöglich halten, so werden wir, falls sie uns zu Gesicht kommt, und wir sie für eine gründliche zu erkennen genöthigt sind, ihr ebenso gewissenhaft Rechnuug tragen, als wir das Vorstehende gegen die Bearbeitung des Kosmos bemerkt zu haben glauben. Sollte es unverständlich gefunden werden, so ist dies nicht unsere Schuld, sondern die des Verfassers des Originalwerks, gegen welches es auch gerichtet ist; der Herr Bearbeiter wird es sicher verstehen."

Ja wohl! Er erkennt das Wenige, was Sinn, und das Viele, was keinen Sinn hat, sowie auch den Ursprung des Angriffs ganz klar. Denn die Quelle solcher Angriffe auf die Na-

turwissenschaft fließt vor Jedermanns Augen seit der denkwürdigen Zeit, wo die Titanin zum erstenmal mit Nachdruck ihr „ketzerisches“ Haupt erhob, wo Dominikaner über den Text predigten: „quid statis viri Galilaei adspicientes in coelum?“ wo Jesuiten ihre Heere copernikanischer und anticopernikanischer Gründe gegen einander ausrücken ließen, um jene durch diese schlagen zu lassen. Denn es ist in der That zuletzt immer noch derselbe Grund wie damals, aus welchem Leute wie mein Ungenannter Ketzerei in der Naturwissenschaft riechen und die Verbreitung ihrer Wahrheiten für gefährlich erachten. Freilich der Satz von der Bewegung der Erde gilt nicht mehr als religions-gefährlich, noch vielleicht irgend ein einzelner Satz der Astronomie oder eines anderen Zweigs der Naturkunde, aber ihr Inbegriff muß jetzt um so gefährlicher sein, wenigstens für die Jugend und für Laien. Und warum? Weil ein äußerer materieller Himmel, eine sinnliche Hölle nicht mehr mit den vereinten Aufschlüssen der Astronomie und Geologie bestehen kann. Und doch ist lange, bevor ein Kopernikus, Galiläi, Kepler die Reihe jener neuweltlichen Himmelsstürmer eröffneten, derjenige erschienen, welcher die Menschen gelehrt hat, den Himmel ganz anderswo zu suchen, als über den Wolken, und die Hölle ganz anderswo zu bekämpfen, als unter den Gräbern. Weil man ferner in einem Gesammtnaturbild die Kette der physischen Ursachen möglichst weit zu verfolgen strebt, ohne auf den geistigen Urgrund des Weltalls zurückzugehen. Und doch kommt es so der Naturwissenschaft als solcher zu, denn wenn sie z. B. von Atomen, von Grundkräften spricht, so sind dieses physische Letzte, über welche sie auf physischem Wege nicht hinausstreben kann, und sie hat nicht nöthig, auf ein anderes Gebiet überzuschreiten, welches sie damit keineswegs läugnet, daß sie von dem schweigt, was nicht ihre Sache ist. Hätte ihrerseits die Theologie sich nicht angemaßt, physische Dinge, wie die Ruhe der Erde, zu Glaubenssätzen zu stempeln, so hätte sie sich erspart, von der Naturwissenschaft Lügen gestraft zu werden. Weil man endlich nicht umhin kann, von der Unendlichkeit (Unbegränztheit) des Raumes und der Materie (Raumerfüllung), auszugehen, wie es in der Natur der Sache liegt, aber auch die Ehre Gottes verlangt. Es liegt in der Natur der

Sache, denn eine Gränze des Raumes könnte ja diesen nur von etwas anderem außer und neben ihm absondern, was aber außer und neben einander ist, das ist eben Raum und wieder Raum; leeren und erfüllten Raum aber neben einander zu denken und Gränzen zwischen dem Leeren und der Materie ist abermals nicht möglich. Aber auch die Ehre Gottes verlangt es, denn die göttliche Allmacht kann sich nur in einer unendlichen Natur (Welt) offenbaren, sonst ist sie keine Allmacht, sonst wird Gott selbst zu einem endlichen Wesen gemacht; die göttliche Weisheit aber hat jeglichem Dasein im unendlichen All sein Maß und Ziel gesetzt.

Doch greifen wir uns nicht vor; denn ich verstehe nicht nur gründlich was der Gegner will, sondern ich bin selbst gesonnen, ihm zur „möglichsten Verbreitung seiner Bemerkungen über den Kosmos" behilflich zu sein, indem ich sie geradezu abdrucken lasse und mit meinen Bemerkungen begleite, überzeugt, daß fast schon die bloße Ansicht des Aktenstücks für den Einsichtigen hinreicht, um über seinen Ursprung ins Klare zu kommen, sowie daß es als Angriff auf das gefeiertste Werk der neuesten Zeit jedem Leser der Zeitschrift auch im Einzelnen interessant sein dürfte. Ich lasse daher den Ungenannten (übrigens mit meiner Orthographie) fortlaufend sprechen, und füge das Meinige notenweise unter dem Text bei.

Man wird fragen, beginnt er, was ist noch über ein Buch, das Humboldt geschrieben hat, zu sagen, über ein Buch, das bereits vermöge seiner Vortrefflichkeit einen Bearbeiter fand, der es für tauglich hielt in einer faßlichen Sprache zum Unterricht „für Schulen und Laien" verwendet zu werden, das also des Lobes nicht bedarf und über den Tadel erhaben ist? Wahrlich der mit Recht gefeierte Name des Verfassers dürfte ebenso wohl als der mannigfaltige Inhalt seines großartigen Weltgemähldes und der blühende Styl, womit er ihm einen unwiderstehlichen Reiz es zu lesen verlieh, jeden Kritiker abhalten, ein Wort des Tadels darüber zu verlieren. Doch was wagt man nicht in unserer Zeit? Ist jeder Spott über die noch vor wenigen Decennien, öffentlich wenigstens, nicht*) angefochtene heilige Schrift

*) Haben die Deisten, der Wolfenbüttler-Fragmentist und Andere die

erlaubt: warum sollten es nicht einige tadelnde Bemerkungen über ein berühmtes Werk sein, wenn sie in der Ueberzeugung gemacht wurden, daß der Eindruck, den dessen Bearbeitung auf die Jugend vermöge der darin verborgenen, sich immer mehr vordrängenden pantheistischen Ansichten machen muß, ein höchst verderblicher ist? Aus diesem Gesichtspunkt haben wir nämlich diese und das Original nach Durchlesung beider beurtheilt, und darum sei das Wagestück begonnen! Waren wir im Irrthum, so wird man uns widerlegen, wenn man nicht vorzieht, nach der dermaligen Sitte, das vornehm abzuweisen oder mit Stillschweigen zu übergehen, was man nicht zu widerlegen vermag. Daß uns der Kosmos gefährlich schien, ist nicht Schuld des Verfassers, welcher keine Betrachtung der Weisheit des Schöpfers, sondern einer Anschauung der Natur in ihrem Zusammenhange, unbekümmert um ihren Urgrund, dessen Vorstellung aber dieser Anschauung nicht fehlen durfte [1]), geben wollte. Es ist die Schuld dessen, der sie dem Jünglinge, welcher noch die Schule besucht, genießbar machte, dem Laien, welcher nicht weiß, daß einem wissenschaftlichen Buche jetzt das Schlimmste verziehen wird, nur nicht das, was an den Glauben an Gott erinnert, und der sich nun durch eine berühmte Autorität, vielleicht ohne deren Willen, auf den Standpunkt gesetzt sieht, Gott läugnen [2]) zu dürfen, und die Natur an dessen Stelle zu setzen. Wäre dieser Standpunkt der richtige, wie dankbar müßte der Leser

Schrift nicht angefochten, indem sie ihre historische Glaubwürdigkeit in Zweifel zogen?

[1]) Eine Klausel, welche die vorhergehende Freisprechung so ziemlich wieder aufhebt. Uebrigens ist dieser Vorwurf schon im Obigen beantwortet.

[2]) Wenn man bei gewissen Leuten den Namen Gottes nicht immer im Munde führt, so meinen sie schon, man läugne Gott! Indem der Naturforscher ein umfassendes Bild von dem Weben und Ineinandergreifen der Naturkräfte entfaltet, verkündigt er damit nicht eben die göttliche Allmacht? Gleichwie der Geschichtsforscher die göttliche Gerechtigkeit predigt, eben damit, daß er lediglich seinen Stoff so gründlich als möglich darstellt, ohne dabei auf jeder Seite Herr Herr! auszurufen. Wie die Himmel die Ehre Gottes verkündigen, so ein Buch, welches schlechtweg ausführt, was die wissenschaftliche Forschung weiter herausgebracht hat, als der bloße Anblick der Natur lehrt.

dem Autor und dem Bearbeiter seines Werks dafür sein, daß beide ihm den Weg zum Tempel der Wahrheit zeigten, welche stets, selbst der süßesten Täuschung, vorzuziehen ist. Wir wollen aber sehen, ob beide ihn nicht irre leiteten.

Wahr ist es, Hr. Reuschle ersparte seinem Leser die im Eingang enthaltenen philosophischen Betrachtungen, nicht aber den darin sonst verborgenen Pantheismus. Läse z. B. der Jüngling im Original Folgendes, was müßte er von der Religion, die man bereits ein Resultat der Philosophie nennt, denken? Unter anderem also S. 16: „Ein dumpfes Gefühl von der Einheit der Naturgewalten, von dem Bande, welches das Sinnliche mit dem Uebersinnlichen verknüpft, ist selbst dem Wilden eigen. Die Sinnenwelt schmilzt zusammen mit der Welt, welche er inneren Anklängen folgend, als ein Wunderland in seinem Busen aufbaut. Dies ist aber nicht der reine Abglanz von jener .... Was bei einzelnen Individuen sich als Rudiment einer Naturphilosophie darstellt, ist bei ganzen Stämmen ein Produkt instinktiver Empfänglichkeit. Auf diesem Weg, in der Lebendigkeit dunkler Gefühle liegt der Trieb zum Cultus [wie französirend!] die Heiligung der erhaltenden und zerstörenden Naturkräfte [3])." Ferner

[3]) Meine „Bearbeitung" bezieht sich blos auf den rein naturwissenschaftlichen Theil des Kosmos, das „Naturgemählde", wie ich in der Vorrede ausgeführt habe. Humboldt geht weiter; im zweiten Bande gibt er auch die Geschichte der physischen Weltanschauung, und, sowie in der als Einleitung dem ersten Bande vorangestellten Rede, ästhetische Betrachtungen über die Art, wie die Natur auf das menschliche Gefühl wirkt und darin sich spiegelt, mit einem Wort über das Naturgefühl. In dem geistigen Wesen des Menschen hängt aber das Gefühl mit anderen Thätigkeiten und Fähigkeiten aufs engste zusammen, mit der künstlerischen Phantasie, dem philosophischen Nachdenken, der religiösen Anlage, und so knüpfen sich an das Naturgefühl Blicke auf Naturmalerei und Naturpoesie, wie auf Naturphilosophie und Naturreligion. Auf diese Naturreligion, welche in der Menschengeschichte den höheren und der höchsten Geistesreligion bekanntlich voranging, bezieht sich nun der obige „französirende" Ausspruch, nicht auf Religion und Cultus überhaupt; er will zeigen, wie aus den Naturgefühlen in Verbindung mit der ursprünglichen religiösen Anlage des Menschen die Naturreligion hervorgegangen sei, welche das Göttliche, dessen Idee oder Ahnung eben die religiöse Anlage ist, in Naturkräften fand und aufgehen

S. 20: „Das Gefühl des Erhabenen, in wiefern es aus der einfachen Naturanschauung der Ausdehnung zu entspringen **scheint**, ist der feierlichen Gemüthsstimmung verwandt, die dem Ausdruck des Unendlichen in den Sphären individueller Subjektivität angehört"[4]). Endlich die merkwürdige Stelle S. 81, wo gesagt wird: „Die Natur ist **ihrem Umfang nach** ein Unendliches", was in unmittelbarem Widerspruch mit dem auch widersinnigen, aber lange für tiefsinnig gegolten habenden Satze steht „mundus est sphaera, cujus centrum ubique, circumferentia **nusquam**."[5])

ließ, während die Geistesreligion, indem sie immerhin die gesammte Natur als göttliche Offenbarung auffaßt, die Fülle des Göttlichen erst in der geistigen Welt geoffenbart findet. Was ist nun so anstößig an der Humboldt'schen Aeußerung? Sollte dem Gegner die Thatsache von der Naturreligion und ihrer natürlichen Entstehung unbekannt sein? oder sollte er jene Stelle so gräulich mißverstanden haben, als ob Humboldt hier alle und jede, oder vielmehr eine neue und wahre Religion, eine Kosmosreligion aus dem Naturgefühl herleiten und in Heiligung der Naturkräfte setzen wollte?!

[4]) Hier ist vor Allem zu bemerken, daß der Gegner nicht wortgetreu citirt, was häufig vorkommt, im Gegensatz wozu ich ihm eben Wort für Wort zu folgen gesonnen bin. Ich werde meistens nicht darauf eingehen, hier aber ist es zu auffallend, denn Humboldt sagt „dem Ausdruck des Unendlichen und **Freien** in den Sphären **ideeller** Subjektivität, in dem Bereich des Geistigen", und der Gegner könnte hieraus vor Allem abgenommen haben, daß Humboldt eine andere höhere Unendlichkeit, wo es sich um Freies, Ideelles, Geistiges handelt, neben der äußerlichen räumlichen Unendlichkeit gar wohl kennt. Statt dessen aber wird dieser Satz als ein Hauptanklagepunkt angeführt. Wie? dieser einfache ästhetische Satz, wo lediglich vom Gefühl des Erhabenen (nicht etwa des Göttlichen) die Rede ist? Dieser Satz besagt ja nichts als die Thatsache, daß das Gefühl des Erhabenen, welches z. B. der Anblick des Meeres gewährt, verwandt sei mit dem Gefühl des Erhabenen, welches geistige Größe oder ein großartiges Kunstwerk einflößt. Dies geht ja schon daraus hervor, daß die körperliche Empfindung, ein Rieseln des Schauers, wie bei Frost, in beiden Fällen dieselbige ist; so pflegte z. B. einer meiner musikalischen Freunde zu sagen: „diese Sinfonie hat mir die Gänsehaut der Erhabenheit erregt."

[5]) Man könnte an den geistigen Fähigkeiten des Gegners bei solchen Behauptungen irre werden. Hier soll ein Widerstreit sein? etwa weil Umfang Uebersetzung von circumferentia? Ist jene Kugel, an deren Mittelpunkt man überall nur erst ist, wie weit man fortgehen mag, nicht eben nur eine geistreiche (nicht sowohl tiefsinnige) Umschreibung der Unendlichkeit dem Umfang, d. h. der Ausdehnung nach? Das Geistreiche gränzt eben als solches sehr häufig ans Widersprechende (oder Widersinnige). Uebrigens

Wer diese Stellen liest, sie unter einander [6]) und mit mancher andern vergleicht, z. B. mit der S. 69, wo von „einem Gegensatze des Geistigen und der Natur" [7]) die Rede ist, dann mit der S. 151, wo die Ahnung eines „ersten Unbewegten, das alles Andere bewegt" [8]), durch Aristoteles ausgesprochen, angeführt wird: der wird fragen: ist Humboldt Atheist, Deist oder Pantheist? Wer die Einheit der Naturgewalten, folglich [9]) die des Sinnlichen und Uebersinnlichen annimmt, kann dies Letztere in der Atomistik — wer sah je Atome, Moleküles u. s. w. [10]) — ebensowohl als in einer des All erzeugenden Urkraft [11]) finden; und Humboldt, dessen Jugendzeit der Erscheinung des systéme de la nature nahe war, läßt uns, da er sich mehrmals gegen den Schöpfungsakt [wie sein Erklärer, 2ter Thl., S. 284] [12]) ausspricht, in Ungewißheit, ob dies nicht bei ihm der Fall war.

---

sagt Humboldt vollständig „ist demnach die Natur ihrem Umfang und Inhalt nach ein Unendliches", d. h. ja offenbar so viel als intensiv und extensiv unendlich.

[6]) Wie kann man aber das, da sie gar keinen inneren Zusammenhang haben?

[7]) „Natur und Geist, so spricht man nicht zu Christen.
Deßhalb verbrennt man Atheisten,
Weil solche Reden höchst gefährlich sind." Faust, zweiter Theil.

[8]) In welchem Zusammenhang? Es ist die Rede von den eigenen Bewegungen der Fixsterne, wobei man so oft geneigt sei, nach einem großen Centralkörper sich umzusehen, um den alles andere sich bewege, und als Beleg für diese Neigung wird Aristoteles Aeußerung angeführt.

[9]) Nach welcher Logik? Man vergleiche die Humboldt'sche Stelle oben, worauf hier angespielt wird.

[10]) Man sieht sie nicht, ja, so wenig als die Bewegung der Erde; aber man schließt auf sie aus Thatsachen, wie die chemischen Proportionen, die Krystallisation u. a., gibt sie aber in der Physik weder für das Uebersinnliche noch für ein metaphysisch Letztes aus; die physischen Atome des Chemikers sind nicht zu verwechseln mit den metaphysischen Atomen mancher philosophischer Systeme. Soweit also der Gegner diese Atome meint, so zweifle ich mit ihm, aber jene chemischen Atome sind durch seine Frage nicht abgewiesen, die übrigens sonderbar klingt im Mund des Glaubens.

[11]) Wo ist im Kosmos von einer solchen die Rede?

[12]) An der betreffenden Stelle heißt es: „So ist zur Zeit die organische

Das Prinzip dieses Systems ist eine endliche Summe von der Form nach unendlich verschiedenen Theilen (molecules), die sich im gränzenlosen Raume in Nichts bewegen und nach Art des Falls falscher Würfel vereinigen. Abgerechnet den Widerspruch, den die unendliche Verschiedenheit der Formen der der Zahl nach endlichen Theile erzeugt, ist diese Vorstellung denkbar, aber die erwähnte Art der Vereinigung mochte den Franzosen doch gar zu sonderbar erscheinen, um diese lange für untrüglich gehaltene Philosophie länger so zu betrachten: kurz sie verabschiedeten sie. Was setzte nun der Menschenverstand an ihre Stelle und an die der Lehre eines Weltschöpfers? — Den Pantheismus, die Natur- und Identitätsphilosophie, von welcher Humboldt „ein Rudiment" schon bei den Bevorzugten roher Völker findet, und die also er, der Hochgebildete, um so eher seinem etwaigen Materialismus substituiren durfte, deren Princip er jedoch im Kosmos fehlen ließ[13]). Hinsichtlich dessen ist aber diese deutsche

---

Metamorphose der dunkelste Punkt in der Geschichte der Erde, und es ist deßhalb nicht zu verwundern, daß man insgemein so geneigt ist, hier unmittelbar auf eine Schöpfung zurückzugehen." Der Nachdruck liegt hier, wie man sieht, auf dem gesperrt gedruckten Wort „unmittelbar". Daß Pflanzen und Thiere unmittelbar von Gott geschaffen sein sollten, so wie die seinsollende Schöpfungsgeschichte Mosis es angibt, können wir bei dem jetzigen Stande der Geologie und Astronomie nicht glauben, obgleich wir die erste Entstehung der Organismen nicht anschaulich und begreiflich machen können, aber wir schließen die göttliche Ursächlichkeit nicht aus, wenn wir annehmen, daß durch sie ursprünglich Keime und Kräfte in die Erde gelegt waren, vermöge deren auf einem gewissen Punkt ihrer Bildung die organische Welt sich entwickeln mußte.

[13]) D. h. Humboldt spricht zwar das gedachte Princip nicht aus, aber gleichwohl bekennt er sich dazu. Und warum? — Er hat einige verdächtige Aeußerungen fallen lassen (die obigen nämlich, die wir bereits in ihrem einfachen Sinn beleuchtet haben), namentlich hält er die Natur nach Umfang und Inhalt für unendlich und glaubt nicht an die mosaische Schöpfungsurkunde: er ist also entweder Atomistiker aus der französischen oder pantheistischer Naturphilosoph aus der deutschen Schule. Ersteres wäre allerdings möglich, da das System der Natur eben während Humboldts Jugendzeit in Frankreich erschienen ist, doch unwahrscheinlich, weil es bereits wieder veraltet ist: folglich muß er das andere sein und er hat ja selbst gesagt, daß aus dem Naturgefühl bei einzelnen begabteren Individuen ein Rudiment von Naturphilosophie hervorgehe. — Gewiß eine bündige Schlußfolge und

Lehre noch absurder als der französische Materialismus. Nimmt dieser ein endliches materielles Sein im unendlichen Nichts an, so muß sich dieses [als ein Anschauendes] in das Dasein [als ein Angeschautes] in jener Lehre unmittelbar verwandeln; woraus die Vorstellung einer doppelten Unendlichkeit entsteht, welche, als undenkbar, an der Atomistik des Epikur von der Hegelschen Insichzurücknehmungsphilosophie getadelt, aber dennoch beibehalten wurde. Auf dergleichen stützt sich die moderne Gotteslängnung! [14])

Ohne hier gründlich polemisiren zu wollen, wer sah oder dachte je einen unendlichen Raum? Antwort: Niemand! Die Vorstellung von ihm entstand offenbar aus dem falschen Schlusse, daß eine, wohlgemerkt in Gedanken, geschaffene und fort und fort erweiterte Gränze sich zuletzt in einem solchen Nichts verlieren müsse [15]). Wir fragen nun weiter, führt nicht dessen Undenkbarkeit unwillkührlich auf die Vorstellung eines sich selbst begränzenden Urwesens, welches den von ihm auch denkend geschaffenen Raum ins Unendliche hin durchdringt, verlängert und

---

wieder ein Ausbund von Verwechslung, indem der Gegner jenen Spuren von Naturphilosophie, wie z. B. daß Thales das Wasser für den Urgrund aller Dinge erklärt (denn solcherlei meint daselbst Humboldt), flugs die Schelling-Hegel'sche Naturphilosophie unterschiebt. Humboldt rechnet sich zwar gewiß zu den „Hochgebildeten“, aber ist durch die Naturbetrachtung weder zu einer Naturphilosophie à la Thales noch à la Schelling gelangt, sondern zu dem Inbegriff von Naturwissenschaft, den er eben im Kosmos darstellt als Ergebniß aller bisherigen Forschung, deren Stelle aber in jenen ältesten Zeiten Sätze wie die der jonischen Philosophen, gleichsam Ansätze zu einer „Vernunftanschauung“ vertreten haben.

[14]) In wiefern gehört denn diese Polemik gegen die Begriffsspiele deutscher Naturphilosophen hieher? wo ist im Kosmos von solchem Seyn und Nichts die Rede? Uebrigens ist obiger Satz ein Ausbund von Unklarheit, wovon die „Schuld“ lediglich am Anonymus liegt.

[15]) Hiemit kommt der Gegner an etwas Wesentliches, denn den unendlichen Raum und mit ihm die unendliche Welt behauptet der Kosmos; hierüber ist bereits im Eingang das Erforderliche gesagt, um diesen Grundgedanken sowohl vor dem Vorwurf der Ungereimtheit als vor dem der Irreligiosität zu schützen. Hier nur noch ad hominem, daß man den unendlichen Raum allerdings nicht sehen kann (ein menschliches Auge übersieht nur begränztes), und daß man nur erstaunen kann, den unendlichen Raum, und wäre es auch der leere, ein Nichts nennen zu hören, ein Nichts ist bekanntlich nur der (geometrische) Punkt.

verkürzt, ohne daß es ein solches Unding wirklich gibt, weil eben jenes stets in sich abgeschlossene, darum endlose α und ω außer seiner sich selbst geschaffenen Gränze nie etwas Anderes [selbst keine unendliche Leere] anerkennt, wonach alles in ihm ist, d. h. gedacht wird. Diese unbegreifliche, doch denkbare Vorstellung [16]) entspricht der unserem eigenen Denken entnommenen Erfahrung und zugleich der religiösen Ansicht, zufolge welcher Gott die Welt [oder Welten?] durch seinen Willen als einen festgehaltenen Gedanken, aus einem scheinbaren [17]) Nichts ins erste materielle [ätherische] [17]) Dasein — „als Wasser, auf dem der Geist Gottes schwebte" — rief; wornach sie als ein fixirter zeitlicher Reflex [17]) seiner ewig harmonischen Gedankenwelt zwar ebenfalls in ihm, aber nicht unmittelbar mit ihm Eins und Dasselbe und nicht ein gleich ihm Vollkommenes ist. Diesem zufolge stellt sich nun nicht der göttliche Gedanke nach dem S. 194 im zweiten Theil angeführten Ausspruch des Aristoteles als in einem planetarischen Einzelwesen, dem Menschen zum Bewußtsein kommend dar: [18]) im Gegentheil reflektiren sich in diesem

---

[16]) Unbegreiflich, doch denkbar! Da haben wirs; also Gott durchdringt den Raum ins Unendliche hin, begränzt ihn aber gleichwohl mit sich selbst und erkennt außer sich nichts an, folglich gibt es kein Unding von unendlichem Raum! Das ist zuviel des Widerspruchs auf einmal und widersinnig ohne geistreich zu sein. So eben hieß es, Niemand habe je „einen" unendlichen Raum gedacht, und in einem Athem gründet der Ungenannte seine Vorstellung von dem sich selbst begränzenden Urwesen auf den unendlichen Raum, beseitigt ihn aber wieder durch Nichtanerkennung, die er dem Urwesen selbst zuschiebt. Nein, nur der Ungenannte oder die Glaubenslehre, die er vertritt, erkennt den unendlichen Raum nicht an, weil er in seinen Kram nicht taugt, weil er Gott zu einem endlichen Wesen, d. h. zu einem Wesen seines Gleichen machen will. Streift das nicht an Gotteslästerung?

[17]) So? das Alles ist in Genesis 1 enthalten?!

[18]) Was hier Humboldt wirklich sagt, ist, daß Aristoteles nicht nur auf die Natur, sondern auch und vorzugsweise auf den Menschen seine Aufmerksamkeit richtete, weil er ihm erscheinen mußte als „der Mittelpunkt und Zweck der gesammten Schöpfung, als komme der Gedanke des göttlichen Denkens hienieden erst in ihm zum Bewußtsein." Diesen übrigens ganz unverfänglichen Ausspruch des Aristoteles färbt der Ungenannte erst etwas häßlich, behandelt ihn dann als Humboldts eigene Ansicht und reißt

Gottes Eigenschaften, z. B. seine ewige Liebe [Gedankenharmonie] in der menschlichen, welche die zusammenstrebende Bewegung als Attraktion in der Natur auf eine andere Art kund gibt.

Dachte nun nicht Humboldt etwas Aehnliches, als er in einer Note des zweiten Theils S. 507 den religiösen Mysticismus des Dante besprechend, sagt „c'est comme deux mondes dont une est le reflèt de l'autre"? [19]) Vergleicht man aber mit dieser schon Clemens III. zugeschriebenen Ansicht die anderen angeführten Stellen, z. B. jene, in welcher er erwähntermaßen die Natur als ein gränzenlos begränztes, nämlich als „ein ihrem Umfang nach Unendliches" bezeichnet, um zu erkennen, daß das für Jedermann Undenkbare, was nach Humboldt aber „in den Sphären ideeller Subjektivität" liegen soll [20]), von ihm selbst — das zeigen die zwei zusammengestellten in ihren Begriffen sich widersprechenden Worte — nicht gedacht werden konnte. [Dieser Definition steht eine andere von Oken gegebene zur Seite, die, vermöge welcher er den „seienden Gott" [die Natur] als „eine unendliche Kugel" definirt.] Wir wiederholen es, auf dergleichen stützt sich die moderne Gotteslängnung. Berechtigen nun nicht dergleichen sich bald zur religiösen Vorstellung bald zum Pantheismus hinneigende Ansichten zu der Frage, welche die eigentliche Humboldts ist? [21]) Und nicht gleichfalls zu der, wer Recht hat, „das ganzen Stämmen der Wilden innewohnende dunkle Gefühl, das sie zum Cultus treibt," oder das sie irreleitende „Rudiment der Naturphilosophie ihrer Individuen"? Denn ist

das Ganze aus seinem Zusammenhang, in welchem er gewiß nicht als ein Humboldtsches Glaubensbekenntniß erscheinen kann.

[19]) Schwerlich; indessen kann ich das Citat nicht finden.

[20]) Kann man einzelne Stellen gräulicher durch einander werfen? Vgl. Nro. 5 und 6.

[21]) Meinetwegen zu der Frage! aber eben deßwegen nicht zur Unterschiebung, sei es des älteren französischen Materialismus, oder der neueren deutschen Naturphilosophie, noch zum Verdammungsurtheil wegen Atheismus! Also meinetwegen zur Frage; dagegen sind aber auch wir zu der Frage berechtigt, ob sich der Würzburger Inquisitor nicht über den pantheistischen Sinn der Sätze täusche? Wenigstens haben wir ihm grelle Mißverständnisse nachgewiesen, doch freilich, was bedarf er weiter Zeugniß? er hat ja den unendlichen Raum! und das Naturgefühl führt die begabteren Individuen zu Rudimenten der Naturphilosophie!

schon der Himmel kein „festes Gewölb", wie man zeitweis meinte, so ist er doch keine gränzenlose [22]), sondern eine in sich abgeschlossene Erscheinung, zugekehrt dem ewig Einen [Universum]. Wir lesen im Kosmos zwar von einem geistigen Auge, das in unseren für das Wissen glücklichen Tagen einen „Weltkörper [den Leverrier'schen Planeten Neptun] sah, ehe noch ein Fernrohr auf ihn gerichtet war, und sogar dessen Bahn bestimmte. Ein solches geistiges Hellsehen kann freilich gleich mancher angeführten Entdeckung z. B. der des Enke'schen innerhalb unseres Sonnensystems kreisenden Kometen, der 1848 erscheinen sollte, nicht „dunkeln Gefühlen" entstammen. Aber die Existenz des Planeten wird bereits bezweifelt, und der Komet erschien nicht! [23])

Darf man nun wohl mit Humboldt erwarten, „daß man die Natur einst nach der Vernunft auslegen werde?" (S. 171) [24]) Ueberhaupt, wenn man von Nebelflecken oder von Dunkel- und Doppel-Sternen liest und dabei [25]) bedenkt, wie wenig man vom Weltall selbst mit bewaffnetem Auge zu sehen vermag, so sollte

[22]) Gewiß, er ist die uns nothwendig kugelförmig erscheinende Gränze unserer Aussicht in das Weltall, oder des unendlich kleinen Stücks vom Weltall, welches wir von unserer Erde aus übersehen. — Welchen Sinn hat übrigens das „denn", womit der Satz beginnt?

[23]) Die Existenz des Planeten Neptun ist noch nie bezweifelt worden, denn man kann ihn ja täglich sehen; es war nur eine Zeitlang die Frage, ob nicht vielleicht der Zufall einigermaßen bei der Entdeckung des Planeten im Spiel gewesen sei, weil anfangs die Beobachtungen mit den Ergebnissen der Leverrierschen Rechnung nicht hinreichend übereinzustimmen schienen; weiter fortgesetzte Beobachtungen des Neptun haben aber längst den Gedanken des Zufalls wieder beseitigt. Bei solcher Unkenntniß der Sache erlaubt man sich höhnische Bemerkungen über ein Ereigniß, welches auf wissenschaftlichem Boden zu den größten des Jahrhunderts gehört! Aber noch nicht genug; daß der Encke'sche Komet im Jahr 1848 nicht erschienen sei, ist baare Lüge!!

[24]) Falsch angeführt; Humboldt sagt: wir erwarten, daß man uns, wie einst Sokrates es forderte, „die Natur nach der Vernunft auslege!"

[25]) Warum soll man dies gerade bei den Nachrichten von neuen Wahrnehmungen und Aufschlüssen bedenken? — Indessen hat noch kein Vernünftiger gehofft, das ganze Weltall zu erkennen; das Unendliche kann nicht Gegenstand erfahrungsmäßiger Erkenntniß sein, wir behaupten in unserem sogenannten Himmel nur ein Stück Weltall wirklich zu erkennen. Anonymus ficht einmal über das andere mit Erzeugnissen seiner Einbildung. Auch das sogleich folgende gehört dahin.

man doch endlich die Hoffnung aufgeben, daß der Mensch als Mensch das Ganze je erkennen werde. Man wird einwenden, daß Humboldt die Berechtigung zum Zweifel an der einst möglichen Vollendung unseres Wissens anerkennt, indem er z. B. S. 98 sagt, daß „kein Gesetz in der Rotationszeit und in der Excentricität der Planetenbahnen zu finden sei" [26]), indem er ferner von entstandenen und bald wieder verschwundenen Sterne und andern solchen Abnormitäten [26]) spricht. Aber fragen wir, wie vertragen sich diese Zweifel an der Gesetzlichkeit der Natur [26]) mit denen an einem Schöpfer, der die Regelmäßigkeit seiner Schöpfung vermöge seines Willens ungefähr so zu modifiziren vermag, wie wir durch den unsrigen die Gedanken, ja sogar zuweilen den gewöhnlich regelmäßigen Pulsschlag ändern können? Wie ferner mit dem pantheistischen Satze S. 136 „an Bewegung sind zugleich das Sein, die Erhaltung und das Werden im Gesammtleben der Natur geknüpft"? Diesem zufolge ist nämlich ihrem Dasein ein schaffender Wille und eine erhaltende Vorsehung unnütz, nicht aber ihrer Bewegung eine strenge Gesetzlichkeit, welche die Erhaltung ihres [unendlichen] „Gesammtlebens" bedingt, dessen Begriff aber dem einer Unendlichkeit ebenso widerspricht, wie der eines der Natur von Humboldt zugeschriebenen „Umfangs". Ein noch größerer Widerspruch scheint uns darin zu liegen, daß ihr Dasein und ihr Werden ein zugleiches [27]) sein soll? Nur eine ewig dauernde Gedankenwelt läßt sich zugleich als eine stets werdende, d. h. als eine aus dem Quell des Denkens entspringende betrachten, nicht eine als Gedanke festgehaltene gewordene Welt, deren zeitlich dauernde Be-

[26]) Daran, daß alles in der Natur seine natürliche Ursache und sein Gesetz habe, wird nicht gezweifelt, aber man sagt es offen, wo das Gesetz oder die nächste Ursache (denn die letzte ist immer Gott) unbekannt ist. — „Abnormitäten" nennt man übrigens dergleichen nicht, auch ist hier ein sonderbarer neuer Beweis für das Dasein Gottes angedeutet, nämlich der aus der Gesetzlosigkeit der Natur, argumentum physico-anarchicum!

[27]) Ists Bosheit oder Dummheit, daß der Ungenannte fortwährend die einfachsten Sätze so gräulich mißversteht? Obiges „zugleich" besagt einfach so viel als sowohl als auch, wie Jedermann sieht. Freilich wo so wenig Anstößiges ist, da muß man es erst hineindeuten; falsche Deutung aber ist bei solchen Beurtheilungen, was falsches Zeugniß vor Gericht.

standtheile wechseln, nicht werden. Das Körperliche tritt aus dem Unsichtbaren, dem Gedanken hervor wie unser Thun und Schaffen, welches als das Erscheinen des Gedachten anzusehen ist. Die zeitlich dauernden Bestandtheile der Natur können nun so wenig ihrer Zahl nach unendlich sein, als die durch sie bestehenden Einzelwesen. Ist denn z. B. die Summe der auf der Erde lebenden Menschen eine zahllose [28]? Sie ist eine ungeheure, deren einzelne Glieder ab- und zugehen, und wie im Großen so ist es im Kleinsten! — Stelle man doch nie Sätze ohne deren genaueste Prüfung auf: ungeprüfte widerlegen vollends obigen Ausspruch des Aristoteles S. 194, vermöge dessen der Mensch als Zweck der Schöpfung und eines [bewußtlosen] [29]) göttlichen Gedankens — gibt es ohne Bewußtsein gedachte Zwecke [29])? — erscheint.

Dem Aristoteles vertrauend, nimmt Humboldt einen wahren Fortschritt des vom Ahnen unterschiedenen Wissens an. Seine Hoffnung gründet er zum Theil auf die neueren Erfindungen, namentlich hinsichtlich des Weltganzen auf die des Fernrohrs. Sollte letztere nicht vielmehr das Resultat der zunehmenden Schwäche unserer Sehorgane sein? Ist die veröffentlichte Thatsache, daß ein noch lebendes Mädchen die Jupitermonde mit bloßen Augen erkennen kann, keine Zeitungslüge, so wäre in der Möglichkeit, daß eine schärfere Sehkraft früherhin eine mehr allgemeine war, der Grund zu finden, jene Hoffnung für trügerisch zu halten. Wenn aber die vor uns Lebenden dennoch nur wenige Entdeckungen am gestirnten Himmel machten, so war der Grund wohl darin zu suchen, daß sie ihre Aufmerksamkeit anderen für sie wichtigeren Gegenständen zuwendeten [30]). Gewiß ist übrigens

[28]) Gewiß nicht, auch nicht die Anzahl der Sandkörner, noch die der Grashalme! Was will denn der Gegner? mit wem streitet er?

[29]) Dieses „Bewußtlosen" ist von dem Inquisitor hineingesetzt; offenbare Fälschung! Und ein solcher Mensch spricht von Prüfung! Nochmals „wo nichts heraus zu verhören ist, da verhört man hinein." — Und was soll das „ungeprüfte" heißen?

[30]) „Auf solche Dinge stützt sich der moderne" Obscurantismus! Ein Mädchen sieht die Jupitersmonde mit bloßen Augen, wenn es wahr ist, folglich war die Sehkraft früher allgemein schärfer, und das Fernrohr eine unnütze Erfindung, ein Ergebniß der zunehmenden Augenschwäche! Hat ein solcher unverschämter Schwätzer irgend eine Vorstellung vom Fernrohr?

auch, daß manches früher Entdeckte und Gekannte verschwunden ist, manches andere solche aber wieder erfunden wurde. Man denke an die sogenannten noch unerklärten Zauberkünste der Indier und Egypter [30]). Man forsche überhaupt, wie weit unsere Geschichtskenntniß reicht, ehe man ein bestimmtes Urtheil über wirkliche Fortschritte, d. h. über solche, die das wahre Wohl der Menschheit befördern, fällen will. Manche sind in dieser Hinsicht nur scheinbar zu nennen: und hier wäre Gelegenheit, von dem Zweck des Menschengeschlechts zu sprechen, den Humboldt S. 235 im zweiten Theil „in der freien Entwicklung innerlicher Kraft", also wohl in einem möglichst verbreiteten Wissen sucht. Er gründet die Hoffnung auf Erreichung dieses Zweckes auf eine „dereinstige allgemeine Verbrüderung der Menschen" und auf die „Ueberzeugung von der gleichen Berechtigung, worin das Prinzip der Freiheit wurzelt". Wir glauben, daß der Mensch seine innere Kraft frei im Kampf mit sich selbst entwickeln kann, nimmermehr aber in dem mit der Außenwelt und besonders mit Seinesgleichen: so lange nämlich seine Organisation sich nicht ändert, vermöge welcher er im äußeren Kampf entweder Beschränkung erfährt, oder auf seine Umgebung beschränkend einwirkt. Hört dieser Kampf auf, so hört er auf Mensch zu sein, und eine neue Existenz beginnt. Die dermaligen

So wenig als von einem Schluß oder von den Gesetzen der Logik. — Daß ihm das Fernrohr, das jeder Vernünftige zu den Triumphen des Menschengeistes rechnet, so anstößig ist, läßt sich freilich begreifen, denn die Fernrohre der Astronomen sind das grobe Geschütz, womit der Pfaffenhimmel vollends zusammengeschossen worden ist. Daß er aber ferner meint, in den „älteren Zeiten der schärferen Sehkraft" haben die Menschen keine Astronomie getrieben — Alexandria! — zeigt, daß er in geschichtlichen Dingen ebenso roh oder blind ist, wie in natürlichen. Ein um so größerer Freund ist er von Klatschereien, die Erzählung von jenem Mädchen ist Wasser auf seine Mühle, sowie die folgende, die er in einer Note bringt: „Im Petersburger Kunstkabinet befinden sich zwei kleine, blos durch den fixirten Willen zweier tibetanischer Weisen, die bekanntlich Pantheisten sind, erzeugte Kugeln. Ist dieses Factum richtig, dann ist der Pantheismus wahr, denn dann kann der Mensch auch Welten aus Nichts schaffen — sonst nicht!" Gleich darauf nimmt sich der Verächter des Fernrohrs, der Dampfmaschinen und Eisenbahnen mit Wärme der ägyptischen Zauberkünste an. „Verachte nur Vernunft und Wissenschaft", ist der Rath des — Mephistopheles.

auf Erfindungen gegründeten, sogenannten Fortschritte sind, genauer betrachtet, oft Rückschritte. Verbessert etwa ein die Fertigung der Waare mit deren Verbrauch in Mißverhältniß [31]) setzendes Maschinenwesen die Menschheit? — Oder befördern Schießbaumwolle, Congrev'sche Raketen, Shrepnels u. dgl. ihre in Aussicht gestellte gleiche Berechtigung und Verbrüderung? — Ja hindern oder fördern diese selbst die Eisenbahnen, Dampfschiffe und andere Communicationsmittel, deren Existenz auf einer wahren Sclavenarbeit in den Kohlengruben beruht, und die durch Steigerung der Neu- und Habgier, sowie der Reiselust den Menschen fort und fort neue nie zu befriedigende Bedürfnisse schaffen? — Wahrlich sieht man, wie schon die Zufriedenheit als Schwäche verspottet wird, und rechnet man zu den unvermeidlichen Folgen der vermöge eines leider oft falschen Wissens irregeleiteten und nur zu frei entwickelten geistigen Kraft noch die moderne Gotteslängnung aus mathematisch erweisbar unvernünftigen Gründen, so muß man vor einem Fortschritte auf diesem Wege zu einem unerreichbaren Zwecke schaudern!

Wir kommen nun zu den Bemerkungen über den Commentar des Kosmos, und gestehen, daß wir die Nothwendigkeit nicht einsehen, warum ein hinsichtlich der darin zusammengestellten Thatsachen, und ihrer, soweit menschliches Wissen reicht, gegebenen Erklärung, vortrefflich zu nennendes Werk für die Jugend bearbeitet werden mußte [32]). Wäre in der Bearbeitung das Naturleben einfach dargestellt worden, so ließe sich dagegen so wenig

---

[31]) Dieser Vorwurf, der Anerkennung verdient, trifft aber blos den Mißbrauch des Maschinenwesens, nicht dieses selbst. Aehnliches gilt auch bei den folgenden Bemerkungen; abusus non tollit usum! Auch die Religion ist bekanntlich aufs abscheulichste gemißbraucht worden im Dienst der Herrschsucht und Habsucht. Pour Dieu! schrie man in der Bartholomäusnacht; die Tortur ist eine Erfindung der Ketzergerichte.

[32]) Weil der Inbegriff von Kenntnissen, den das Naturgemälde des Kosmos gibt, das allgemein interessanteste und wissenswürdigste aus dem überreichen Gebiet der Naturkunde ist, gleich geeignet für den künftigen Fachmann oder Nichtfachmann, gleich geeignet für den künftigen Theologen oder Mediziner. Auch wird der Unterricht im Kosmos solche „Abnormitäten" in der Menschenwelt verhüten, wie daß man das Fernrohr schmäht, anstatt es kennen zu lernen, daß man atheistisch nennt, was man nicht versteht u. s. w.

sagen, wie im Allgemeinen gegen die Erklärung seiner Erscheinungsarten, gegen die im Besondern gar manches einzuwenden wäre. Allein mit der Definition seiner Urkräfte [33]) hätte der Bearbeiter seine jungen Leser durchaus verschonen sollen. Was muß dieser denken, wenn er z. B. S. 12 liest: „Die Schwere — [welche er gleich darauf als Centralkraft kennen lernt] — ist eine eigentliche Grundkraft der [unendlichen] Welt"? [33]) Freilich sollten ihm dabei folgende Fragen einfallen. Gibt es mehrere eigentliche Grundkräfte [33]), oder sind diese nur die wiederholten Bewegungsformen einer einzigen, die, zugleich Wesen, sich denkend theilt, wieder zusammenstrebt und in sich zurückkehrt? Kann nun diese ihre geformte Bewegung oder ein unendlicher formloser Weltraum ein Centrum haben? Wird aber ein Schüler solche Fragen stellen, dessen nächste die sein dürfte: gibts einen Gott, wenn ihn die Schwere ersetzt? Freilich sollte er noch bedenken, daß die Gesetzlichkeit der Welt, welche diesen entbehrlich zu machen *scheint*, jedoch erwähntermaßen Abnormitäten zeigt, sich schlechterdings nur auf Erfahrungen gründet, die sich bisher *meist* bewährten, und daß selbst diese durch den Menschenverstand mit allerhand Voraussetzungen, z. B. mit der eines S. 54 erwähnten „ursprünglichen Seitenanstoßes", welcher die Ursache der erfahrungsmäßig elliptischen Planetenbahn sein soll, in Verbindung gebracht wurden. Denkt der junge Mensch nun wohl daran, daß diese vielleicht ein Resultat der göttlichen Urbewegung sein könne? Oder wird ihn sein Lehrer daran erinnern, wenn er ihm den Kosmos für Schulen erklärt? Schwerlich! denn dieser dünkt sich ja selbst über Gott erhaben, wenn er an die doppelte Unendlichkeit und an die Schwere als Grundkraft glaubt [33]).

---

[33]) Urkräfte habe ich nirgend erwähnt, noch weniger definirt. Den Ausdruck Grundkraft habe ich von der Schwere gebraucht, nämlich in physischem Sinn, wovon bereits oben die Rede war, in demselben Sinn, in welchem die Chemie schlechtweg von Grundstoffen oder Elementen spricht. Der Kosmos ist ja kein metaphysisches Werk; es ist alles darin physisch zu fassen; hier also ist der Sinn, daß die Schwere zu denjenigen Naturkräften gehört, über welche die Naturforschung nicht hinaus kann, von denen wir keine weitere *physische* Ursache mehr angeben können, deren höhere Ursache

Die Vorstellung, welche sich von dieser Herr Reuschle, allerdings auf Autorität gestützt, macht, ist mit der Vernunft, welche zwei sich widersprechende Begriffe nicht fassen kann [34]), nicht wohl übereinstimmend: er sagt „nicht im Mittelpunkte, sondern in allen Punkten der Weltkörper sitzt die Schwerkraft, sie ziehen aber alle vereint nach dem Mittelpunkt wegen der ebenmäßigen Lage desselben gegen die einzelnen Anziehungspunkte." Demgemäß [34]) ist der Mittelpunkt kein Schwerpunkt, und da die Anziehungskraft nur eine gegenseitige sein kann, so muß die seine eine vorherrschende sein, um sich nicht in der der andern Punkte zu verlieren [34]). Dergleichen Erklärungen befriedigen so wenig wie die auf sie schnell gegründeten Schlüsse, welche aber nebst den dreisten Behauptungen unser Zeitalter charakterisiren und keinem Werke, das auf Ruf Anspruch macht, fehlen dürfen, daher einige solche verzeihlich sind. Als ein unrichtiger Schluß erscheint uns z. B. noch der S. 26 stehende, weil da von der

---

sofort jeder religiös Gebildete in der göttlichen Allmacht von selbst sucht. Es gibt aber auch Kräfte, die wir wieder aus Anderem physisch herleiten können, z. B. die Schwungkraft aus der Trägheit der Materie, den Luftdruck, der z. B. bei Pumpen wirkt, aus der irdischen Schwere; Licht und Wärme ferner versuchen wir wenigstens auf eine Aetherbewegung zurückzuführen. Die ganze Natur aber mit allen ihren Kräften und Stoffen führen wir in letzter Instanz auf die göttliche Allmacht zurück, was sich von selbst versteht. — Wenn der Ungenannte noch beifügt „die er gleich darauf als Centralkraft kennen lernt", und sofort die Frage entgegenwirft „kann ein unendlicher Weltraum ein Centrum haben?" so bemerke ich zu diesem Rest von Mißverständnissen blos, daß Centralkraft jede bewegende Kraft heißt, die das Bewegte stets nach einem und demselben Punkt hinzieht (z. B. bei der Bewegung des Monds um die Erde wirkt die anziehende Kraft der Erde, bei derjenigen der Erde um die Sonne die anziehende Kraft der Sonne als Centralkraft) und füge bei, daß nirgends von einem Mittelpunkt der Welt die Rede ist, eben weil dieselbe unendlich ist.

[34]) Eben deßwegen ist er Schwerpunkt! Weiß denn der Ungenannte, der sich anmaßt, über solche Dinge zu schreiben, nichts vom Parallelogramm der Kräfte, kennt er nicht das ABC der Mechanik soweit, um einzusehen, daß aus einer Menge einzelner Anziehungen, welche auf einen Punkt nach verschiedenen Richtungen wirken, eine einzige Gesammtanziehung in bestimmter Richtung hervorgehen muß? — Uebrigens bemerke ich noch, daß die Vernunft Widersprechendes doch fassen zu können scheint, wenn gewisse Leute es ihr zumuthen, vgl. Nr. 16.

geringen Abplattung der Erde auf ihre zunehmende innere Verdichtung geschlossen und dabei behauptet wird, daß eine Höhlung in ihrem Inneren undenkbar sei. Kann sie denn nicht ein elastisches Fluidum in sich schließen? Die mit Luft gefüllte, nicht abgeplattete Wasserblase widerspricht dieser Theorie, welche der aus einer gleich dichten Masse bestehende, sphäroidisch geformte Wassertropfen andererseits bestätigt [35]).

Wir finden noch manches, sowohl im Kosmos als in dessen Bearbeitung als erwiesen Dargestellte problematisch. So z. B. die planetarische Geschwindigkeit der Meteore [36]). Vermöge dieser [37]) sollen die Sternschnuppen von der Erde angezogen (?), in deren Atmosphäre leuchtend werden (?) (Kosmos S. 120). Ist das in einer Note erwähnte Faktum ihres „Aufwärtssteigens" erwiesen, so zerfällt diese Theorie ohnehin [38]). Allein auch die in einer

[35]) Welch ein Chaos von Vorstellungen! Bei Ihrer „luftgefüllten Wasserblase", Herr Anonymus, sind andere Kräfte als Schwere und Schwungkraft vorhanden, um deren Wirksamkeit bei der Gestaltung der Erde es sich handelt. Hier nun kann man aufs bündigste beweisen, freilich mit Hilfe höherer Mathematik, daß die Erde nicht gleichmäßig dicht sein kann, weil sonst ihre Abplattung vermöge der Schwungkraft bedeutend größer sein müßte, noch weniger also eine nach Innen abnehmende Dichte haben, am allerwenigsten aber hohl sein kann, sei es auch mit Luft gefüllt, weil diese bekanntlich eine sehr geringe Dichte hat. Uebrigens werden kleinere Höhlungen nicht ausgeschlossen, sondern nur solche, die mit der Größe der ganzen Erde in einige Vergleichung kämen. Ueberdies folgt die zunehmende Dichte auch aus direkten Versuchen, welche als mittlere Dichte der Erde 5½ geben. — Unser Gegner benimmt sich im Grund wie mancher der deutschen Philosophen, welche er mit seinen Bannflüchen verfolgt, Unsinn das zu nennen, was zu verstehen man zu unwissend, zu träge und zu vorurtheilsvoll ist. — Was ist das endlich für ein „einerseits-andererseits", als ob man in Dingen, die sich bereits beweisen lassen, wie der pythagoräische Lehrsatz, hin und her düfteln dürfte, wie ein Advokat!

[36]) Soll heißen der Sternschnuppen u. dgl. (weil es nämlich noch andere Meteore gibt). — Allein diese Geschwindigkeit ist eben Thatsache der Erfahrung, und höchstens die Schlüsse, die Humboldt daraus zieht, lassen sich etwa noch anfechten.

[37]) Keineswegs, sondern trotz derselben werden sie, wenn sie der Erde zu nahe kommen (ihr begegnen), von derselben vollends mit überwiegender Stärke angezogen, so gut als jeder Körper auf der Erde, Luft und Wolken u. s. w.

[38]) Ein geworfener Stein steigt auch zeitweis aufwärts, während er

anderen Anmerkung angeführte merkliche Differenz der Zahlen herabgefallener Sternschnuppen, welche gleichzeitig an wenig von einander entfernten Orten beobachtet wurden, widerlegt sie; indem diese angeblich ihrer Weltbahn entrissenen leuchtenden planetarischen Fragmente doch sicher an einem Ort so gut sichtbar sein mußten wie am andern [39]). Die angenommene Möglichkeit dunkler Meteore leuchtet uns noch weniger ein, sie verträgt sich schlecht mit der Annahme einer das All durchdringenden Lichtfähigkeit, welche sogar den Mond erhellt; wobei wir gestehen, daß das übrigens unbezweifelte Zurückgeworfenwerden der Sonnenstrahlen von einer so unebenen Oberfläche, wie die des Trabanten, uns stets unbegreiflich war [40]). Die im Weltraum als Dunst vorhanden sein sollenden eisenhaltigen Bestandtheile der Feuerkugeln wollen uns auch nicht behagen. Auch ist die Frage erlaubt, warum man keinen der größeren Körper sieht, als deren Fragmente die kleinen Meteore betrachtet werden [41]).

Herrn Reuschle muß man übrigens das Verdienst zugestehen, daß er gewöhnlich in seinen gegebenen Erklärungen äußerst

fortwährend angezogen wird. Es kommt blos auf die Richtung an, in welcher die betreffenden Meteore der Erde begegnen.

[39]) Wie einfältig! Die kleinen Dinge werden erst in bedeutender Nähe sichtbar, und da kommts dann sehr auf die Lage des Beobachtungsorts an. — Uebrigens auch die Sonnenfinsternisse!

[40]) Aber doch denkbar? O du selbst unbegreiflicher Anonymus, der du in die Gesetze des Lichts so gründliche Einsichten hast, wie in die der Schwere! Ein Gebirg ist doch auch uneben, und du siehst es, weil es die Sonnenstrahlen zurückwirft; wahrscheinlich verwechselst du Zurückwerfung und Spieglung und möchtest gern dein theures Bild im Mond sehen! Dunkel nennen wir auch Erde und Mond und alles, was nur in erborgtem Lichte leuchtet; erleuchtet werden die Meteorsteine ohne Zweifel auch von der Sonne, aber wir sehen es nicht, theils wegen der Schwäche des Lichts, das ein so kleiner Körper zurückwirft, theils weil die Sonnenstrahlen sie nicht immer treffen, wie ja auch der Neumond uns dunkel erscheint u. s. w.

[41]) Diese zwei Sätze sind ja gegen verschiedene und zwar sich ausschließende Erklärungen gerichtet, sind die Meteore Fragmente, so sind sie nicht aus Dunst hervorgegangen, und umgekehrt. Uebrigens ist keine von beiden Ansichten die unsrige, sondern wir halten die betreffenden Meteore für kleine planetarische Massen, welche bisher nicht von den großen an sich gezogen worden sind, vergl. meinen Kosmos S. 191.

vorsichtig ist. Er stellt meist die schon bekannten zusammen und überläßt dem Leser die Wahl der ihm richtig scheinenden [42]). Einiges finden wir hiernächst dennoch zu bemerken. Die unmerkliche Erkältung der Erde besprechend, scheint er die vermöge ihrer Umwälzung im Aetherfluidum stattfindende, wenn auch geringe Reibung und die dadurch bedingte Wärmeerzeugung übersehen zu haben [43]). Die Elektrizität abhandelnd, fragt er (S. 20 im zweiten Theil): „In wiefern die Reibung den elektrischen Gegensatz hervorrufe?" Gelegentlich dessen sei gesagt, daß der Bernstein sich zuweilen so empfindlich gegen die Wärme zeigt, daß er in einer mäßigen Temperatur ohne alle Reibung kleine schwimmende Korkstückchen anzieht [43]). Bei Erwähnung der Vulkane wird ihre jedesmalige Lage in der Nähe des Meers als eine mit ihren Explosionen in Verbindung stehende Ursache angegeben. Dieser Angabe steht jedoch das frühere Vorhandensein solcher Feuerschlünde in dem vom Meer fernen Böhmen und in der Lausitz entgegen [44]). Manche andere unsrerseits zu machende Einwendung sei hier übergangen.

Wir finden wiederholt die höchste Vorsicht bei Erklärung der physischen Thatsachen als eine lobenswerthe Eigenschaft. Die Naturwissenschaft hat gleichsam zur Genugthuung der Theologie, gegen welche sie sich oft anmaßend zeigte [45]), in neuester Zeit oft die traurige Erfahrung gemacht, dasjenige vermöge später

---

[42]) Nicht meist, sondern manchmal, nämlich wo es die Natur der Sache mit sich bringt.

[43]) Danke verbindlichst. — Anonymus hört am Ende auch Gras wachsen? — Theorien und Thatsachen, von solch einem Physiker mitgetheilt, müssen ja wohl überzeugen.

[44]) Ja auch die jetzt noch vorhandenen ganz binnenländischen „Feuerschlünde" im Thianschan, welche ich selbst S. 95 im 2ten Theil erwähne! Ich kann daher die Meeresnachbarschaft nicht als conditio sine qua non betrachten und spreche mich nicht so aus (S. 101), wohl aber scheint sie meistens im Spiel zu sein, eben weil die heutigen Vulkane meistens in der Nähe großer Wasserbecken sich befinden. Zugleich erinnere ich den Gegner daran, daß gleich wie Gegenden ehemals vulkanisch waren, so auch das Meer ehemals ganz andere Gränzen hatte.

[45]) Auge um Auge! Zahn um Zahn! Abgerechnet die Kerker und Inquisitionsgerichte, Bücherverbote und Bannflüche.

erkannter Thatsachen in Zweifel gezogen zu sehen, was sie hinsichtlich der früheren für erwiesen hielt. Wir erinnern hier nochmals an den Planeten Neptun, an den Enke'schen Kometen, nicht weniger aber auch an die von Herrn von Drieber gegen die Theorie des Luftdrucks erhobenen Bedenken, und finden uns im Stande, die Abhäsionserscheinungen als schlechterdings unrichtig erklärt zeigen zu können [46]).

Was helfen uns zusammengehäufte Erfahrungen, deren wahre Ursache uns immer fremder wird, je mehr ihre Zahl wächst! Werden uns Chemie, Optik, Mechanik und alle sonstigen Hilfswissenschaften je zur Erkenntniß des wahren Grundes der Dinge verhelfen? Schwerlich! Wird sich dieser unseren Meinungen zu Gefallen ändern? Nie! Wird uns ein Fortschreiten auf dem Wege des Dahingestelltseinlassens dieses Grundes, auf den doch Alles ankommt, des Absprechens über ihn und seine Eigenschaften, oder gar des vernunftwidrigen Läugnens Alles dessen, was sonst über ihn angenommen wurde, beglücken? Nimmermehr! [47])

Die Zweifel an der Richtigkeit der Theorien, welche die Physik gibt, sind unbedeutend hinsichtlich derer, welche gegen die von der Physiologie und Psychologie aufgestellten Sätze erhoben werden. Schon die erste Erzeugung des vorzugsweise geistig begabten Wesens, des Menschen, ist in ein undurchdringliches Dunkel gehüllt. Es stehe hier das darüber von Humboldt

[46]) D. h. wir berufen uns auf zwei Hochtriumphe der Naturwissenschaft (weil wir über den Stand der Sache falsch berichtet sind), auf einem baaren Unsinn, Herrn Driebers nämlich, und auf etwas, was wir nicht sagen (— können?), oder sollte Herr Anonymus wirklich so grausam sein, das wenige Wissenswürdige, was er weiß, seinem Leser vorzuenthalten?

[47]) Der wahre Grund der Dinge, d. h. die göttliche Allmacht, ist nicht Gegenstand der Naturwissenschaft, diese sucht vielmehr nur einen Gegenstand auf den anderen, die Masse der Erscheinungen auf gewisse physische Letzte zurückzuführen. Aber die Masse der Erscheinungen, welche die Naturkunde (zum Theil mit Hilfe von Telescop und Mikroscop) kennen lehrt, sowie ihre innere Verkettung, deren Erforschung das höchste Ziel der Naturwissenschaft als solcher ist, kann vom Religionslehrer gewiß mit Vortheil benützt werden, um die göttliche Allmacht und Weisheit ins rechte Licht zu setzen. Das sieht freilich ein solcher nicht ein, welcher der göttlichen Allmacht Hohn spricht, indem er die Unendlichkeit der Welt annehmen gleich Gott läugnen setzt.

S. 382 im ersten Theil Gesagte: „Der Mensch ist so an sein Geschlecht und an seine Zeit gebunden, daß sich ein Einzelner ohne vorhandenes Geschlecht und ohne Vergangenheit gar nicht fassen läßt." Dieser dunkle Satz [48]) erinnert an das im système de la nature Gemuthmaßte, d. h. an die Möglichkeit einer ewigen Zeugung, vermöge welcher es keinen ersten Menschen gibt, was jedoch schlechterdings undenkbar ist.

Wie wird es je möglich sein, über die Natur eines Vernunftwesens vermittelst der Vernunft etwas Sicheres zu erfahren, da Jahrtausende lang der Geist des Menschen sich selbst zum Gegenstand seiner Forschung gemacht und nichts erforscht hat! Hat doch selbst die Erforschung seiner festgehaltenen Erscheinung, d. h. seines Organismus wenig Resultate geliefert! Hr. Reuschle gesteht, daß überhaupt die Natur der Organismen, deren Blüthe der Menschengeist heißt, als eine ganz fremdartige erkannt wurde [49]), und daß es zwar z. B. der Chemie gelang, organische Gebilde in ihre Grundstoffe zu zerlegen, daß sie jedoch kein einziges solches, weder vegetabilisches noch animalisches zu erzeugen im Stande war. Die Physiologie und besonders die vergleichende Anatomie glaubten indessen in diesen [50]) ihre erste

---

[48]) Abermals ein Beispiel, wie der Gegner durch Herausreißen aus dem Zusammenhang zu wirken sucht. Denn Wilhelm Humboldt, von dem jener klare Satz ist, gibt ihn blos als Grund an für die Behauptung, daß es vergebliche Mühe wäre, sich in das Problem jener ersten Entstehung zu vertiefen. Auch heißt es „gar nicht in menschlichem Dasein fassen läßt".

[49]) Wo habe ich mich so doppelt und dreifach falsch ausgedrückt? Nun, wir haben wiederholt gesehen, daß der ebenso beschränkte als arglistige Gegner die Sätze, die er schlecht machen will, erst verdreht, verfälscht und mit Schlagworten aus seiner Ketzereiensammlung durchspickt! Ich sage blos, 1) der menschliche Organismus sei der durchaus vollkommenste Organismus auf Erden, und auf dieser Stufe der organischen Bildung komme der Geist zur Erscheinung, das Selbstbewußtsein zum Durchbruch;" 2) die Verschiedenheit der organischen Stoffe, Kräfte und Gebilde von der unorganischen Welt deute auf ein noch unbekanntes Prinzip, weßhalb auch die erste Entstehung des organischen Lebens zu dem Unzugänglichen in der Natur gehöre; im übrigen verweise ich auf Nr. 12. Aber fremdartig habe ich die organische Natur nicht genannt, noch Menschengeist gleich Blüthe der Organismen gesetzt.

[50]) Welchen? — Anonymus citirt bei dieser Stelle anmerkungsweise

Ursache, den Geist, erfaßt zu haben; und ein Physiolog, zugleich Parlamentsglied, rühmte sich dessen unlängst von der Tribüne herab. Er wollte seine Weisheit auf Kosten der Religion geltend machen, erinnerte sich aber nicht, daß eben die Erinnerung kein Attribut wechselnder Körpertheilchen sein kann, sondern vielmehr für eine neue geistige Erzeugung des früher Empfundenen zu halten ist. Dieses strömt, wie das Licht dem Daguerrotyp, dem Organismus vermittelst des leitenden Nerven zu und kann auf ihn zuweilen fortdauernd einwirken, d. h. sich in ihm fixiren. [43]).

In Erwägung alles hier und früher Gesagten scheint es fast, daß das Studium des Gesammtlebens der Natur, junge Leser besonders, an Wissen nicht sehr bereichern möchte, ja daß es vielmehr dazu beitragen dürfte, daß in ihnen sich durchkreuzende Vorstellungen vom Gränzenlosen und Begränzten, vom Ewigen und Anfänglichen erzeugen, und daß sie somit ein sinnverwirrendes Bild vom All, statt eines hellen, wohl aber ein vermeintliches Solches erhalten. Wäre nun dem also, so müßte man wohl jener im Kosmos erwähnten Kirchenversammlung zu Tours beipflichten, welche „den Mönchen das sündhafte Lesen physikalischer Bücher verbot." Nein! Der Wißbegier seien keine Gränzen gezogen! Kommt doch bei solchen Büchern alles auf deren Erklärung an. Ob nun die von Hrn. Reuschle gegebene sich mit dem doch noch bestehenden Dogma von Gott und der Unsterblichkeit der Seele verträgt, das möge der aufmerksame Leser entscheiden. Wir finden, daß darin zeitgemäß der Gottheit mit keinem Worte Erwähnung gethan, und der Menschengeist so beurtheilt wird, daß der seiner zeitlichen Dauer beflissene Egoist sich fast im Recht sieht, und jeder durch Scheingründe zum Pantheismus verleitete Jüngling, ohne alle Gefahr sein vermeintliches höheres Wissen zum gemeinen oder gar zum Glauben

---

noch den berühmten Physiologen Müller, welcher auch die bildende Kraft [den Geist] in der schon gebildeten organischen Form finde, und hält dieser „sonderbaren Behauptung" die Frage entgegen, „wer die erste Form schuf?" — Ich für meinen Theil habe nur zu bemerken, daß der Kosmos keine solche Behauptung enthält; ich spreche blos den Gedanken eines innigen Zusammenhangs zwischen der menschlichen Organisation und den geistigen Erscheinungen aus, die wir daran wahrnehmen.

herabgezogen zu finden, den „Kosmos für Schulen und Laien" lesen darf.

So schließt die lange und langweilige Tirade des Unbekannten, in welchem ich einen ebenso unwissenden als weisheitsstolzen, ebenso beschränkten als arglistigen, ebenso frommen (?) als bissigen Theologen, wohl nicht mit Unrecht, vermuthe. Ueber die letzte Anklage, daß Gottes Name in meinem Buch nie genannt werde, hab ich mich schon wiederholt ausgesprochen, sowie über die vermeintliche Gottesläugnung, und die untergeschobene materialistische Ansicht vom Menschengeist. Ich habe daher nichts mehr beizufügen als den Wunsch, daß meine Noten dem Leser die Stelle des Senfs bei einem schwerverdaulichen Stücke Fleisch vertreten mögen, und daß die Besprechung des Angriffs auf den „Kosmos für Schulen" in einer pädagogischen Zeitschrift folgerichtig erscheine.

Stuttgart, im Jan. 1850.

Ueber die sogenannte mathematische Geographie.

Von Prof. Dr. Reuschle in Stuttgart.

Die alte Dreitheilung der Geographie in mathematische, physikalische und politische gehört heutzutage, sowie die der Astronomie in sphärische, theorische und physische, zu den Alterthümern. Mathematische Geographie könnte heutzutage nur die Anwendung der Mathematik, insbesondere der sphärisch-trigonometrischen und elliptischen Formeln, der Projektionslehre auf geographische Fragen heißen, nach Art der mathematischen Physik, Optik u. dgl. Im hergebrachten Sinn aber soll durch die Benennung mathematische Geographie nicht die Behandlungsweise, sondern der Inhalt eines Bestandtheils der Erdkunde bezeichnet werden, nämlich die kosmischen Verhältnisse der Erde (die Erde als Weltkörper, wie man oft populärer sagt), welche allerdings mehr als andere Hauptstücke der Erdkunde eine mathematische Behandlung gestatten. Allein offenbar machen diese mit anderen Weltkörpern zusammenhängenden Naturverhältnisse der Erde mit den anderen so zu sagen ganz irdischen, nur Ein Ganzes aus, die Physik der Erde; manches hängt auch in der That innig zusammen, so z. B. Fluth-Ebbe nach ihrer kosmischen Ursache und die darauf beruhenden Stände, Wellen, Strömungen, Brandungen des Meeres; die Erwärmung der Erde von der Sonne und die Wirkungen der Sonnenwärme auf die verschiedenen Bestandtheile der Erdfläche, Land, Wasser und Luft, worauf wieder die Luftströmungen beruhen u. s. w. Kurz man kann nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse die Sache befriedigend blos so behandeln, daß man ein zusammenfassendes Bild von den sämmtlichen allgemeinen Naturverhältnissen der Erde entwirft.

Aber in welchen Gang des geographischen Unterrichts gehört dieses Bild? Offenbar in den letzten; denn obgleich alle diese Lehren mit möglichst wenig Aufwand von Mathematik dargestellt werden sollen, namentlich ohne alle analytische Rechnung, so gehört doch eine Menge geometrischer Begriffe wesentlich dazu, deren sich selbst die populärste Darstellung nicht entschlagen kann; aber auch schon die vielseitige Verkettung von Ursachen und Wirkungen, die hier zur Sprache kommt, erfordert höhere Reife der Schüler. Auf der anderen Seite aber kann man nicht umhin, manche Thatsachen, welche die Physik der Erde ursächlich behandelt, vorher schon zu erwähnen, so muß man z. B. einige Lehren der sogenannten mathematischen Geographie gleich zu Anfang des wissenschaftlichen geographischen Unterrichts mittheilen, ohne welche nämlich kein Verständniß der Karten mit ihrem Gradnetz möglich wäre, deßgleichen die Lehre von den Zonen; alsdann darf man z. B. bei der Geographie von Indien die Monsune des indischen Oceans nicht unerwähnt lassen, bei der von Peru seinen Regenmangel und den seine Küste abkühlenden Kaltwasserstrom des großen Oceans u. dgl. mehr. Nun meint man aber häufig, namentlich bei manchen Gegenständen der Physik, man dürfe die Thatsachen dem Schüler nicht angeben, ohne sie zugleich zu erklären, und man hat sich dadurch schon zur Uebergehung mancher Thatsache befugt gefunden, weil man sie doch nicht erklären könnte, weil ihre Erklärung zuviel Hülfskenntnisse erfordere oder noch zu sehr dahingestellt sei. Wollte man diesen Grundsatz folgerichtig festhalten, so müßte man oft die einfachsten Erscheinungen verschweigen, man dürfte z. B. nicht dieses Land als Heimath des Kaffees, jenes als Heimath des Tigers oder der Cholera bezeichnen, denn von Erklärung ist hier keine Rede. Im Gegentheil, man darf selbst Rechnungsregeln und geometrische Sätze dem Schüler mittheilen, ohne zugleich die Beweise zu lehren, z. B. den Satz von dem Flächeninhalt einer Kugelzone, die Eigenschaften der Ellipse und Parabel u. dgl.

Insbesondere ist nun die Meinung sehr verbreitet, man dürfe von der Abplattung der Erde, von den Zonen und Jahreszeiten nicht sprechen, ohne die bekannten Erklärungen alsbald mitzutheilen. Diese sind zwar nicht so schwer zu begreifen, allein

jedenfalls an der Stelle noch zu schwer, wo man das erstemal wenigstens von Jahreszeiten und Zonen sprechen muß, denn das gehört in den Anfang. Ueberdies, gibt man denn die Erklärung des Jahreszeitenwechsels, d. h. des wechselnden Sonnenstands vollständig? Nein! man geht blos bis zum Parallelismus der Erdaxe zurück, und zeigt, wie durch diesen allmählig andere und andere Parallelkreise der Erde in die Ebene der Ekliptik, also senkrecht unter die Sonne zu liegen kommen u. s. w. Aber damit ist die Erklärung keineswegs zu Ende; jetzt stehen noch zweierlei Erörterungen bevor. Einmal ist zu erklären, wie der gedachte Parallelismus eine Folge davon ist, daß die Erdaxe eine Massenaxe (natürliche Drehaxe) ist, welche sofort durch die Schwungkraft in ihrer Lage erhalten wird, sofern nicht anderweitige störende Einwirkungen da sind. Alsdann darf nicht verschwiegen werden, daß solche Einflüsse bei der Erde allerdings vorhanden sind, und daß demzufolge die Erdaxe nicht strenge parallel bleibt, wohl aber sehr nahezu in der Zeit eines Jahres. Ueberdies muß auch der Umlauf der Erde um die Sonne erklärt werden; kurz man gelangt in die Mechanik der Centralbewegung und der Präcession hinein. Soweit wird nun wohl Niemand beim Beginn des geographischen Unterrichts sich versteigen wollen; dann aber, wenn ihr nicht das Ganze der Erklärung gebt, braucht ihr auch keinen Theil zu geben und könnt auch den Parallelismus der Erdaxe für den späteren Lehrgang aufsparen.

Wohlan! was gehört also von mathematischer Geographie an die Spitze des geographischen Unterrichts, versteht sich an höheren Lehranstalten, wo überhaupt erst, wie in anderen, so in diesem Fach der systematische oder wissenschaftliche Gang eintritt? Es ist im Grund nichts anderes als die Lehre von der geographischen Länge und Breite, natürlich so daß nicht blos die Zahlen an den Rändern der Karten, sondern auch ihre Bedeutung für die Natur der Erdstriche und Erdorte erläutert werden. Dabei müssen die drei Thatsachen: kugelähnliche Gestalt des Erdkörpers, Axendrehung desselben und Umlauf um die Sonne erwähnt werden; man wird sich aber enthalten, das lächerliche Register der Beweise für die Kugelgestalt aus der Rumpelkammer unserer Altvordern fernerhin nachzuschleppen, jener Beweise Nr. 1. 2. 3

u. s. w., wovon die einen blos Wölbung beweisen, die andern vielmehr Schlüsse sind, welche auf die Thatsache der kugelähnlichen Gestalt sich gründen. Oder was unterscheidet den, welcher durch den flüssigen Urzustand der Erde ihre kugelähnliche Gestalt beweisen will, von einem, welcher das Dasein des Menschen aus der Unsterblichkeit seiner Seele zu erhärten sich anschickte? Was also den geographischen Unterricht an Obergymnasien zu eröffnen hat, wird etwa nachstehende Folge von Sätzen sein.

1) Die Hauptmerkmale einer Kugel sind die beiden: einmal daß alle Punkte ihrer Oberfläche gleichweit von einem Punkt im Innern, dem Mittelpunkt, abstehen (Halbmesser, Durchmesser); alsdann daß jeder Abschnitt derselben von einem Kreis begränzt wird. Das letztere Merkmal trifft bei der Erde zu, wie die Erscheinung des Gesichtskreises (des kreisförmigen Horizonts) zeigt, sie ist also wenigstens nahezu (3) eine Kugel. — Aus solchen Erscheinungen aber, wie z. B. daß auf weiten Flächen annähernde Gegenstände allmählich von oben herab sichtbar werden, folgt nur, daß die Erdoberfläche überhaupt gewölbt oder gekrümmt sein muß, und daraus, daß man an einen Erdort zurückkommen kann, indem man von demselben immer fortgeht ohne umzukehren, folgt noch nicht einmal die Krümmung, sondern blos, daß die Erde ein allerseits begränzter Körper ist.

2) Ein Kreis auf einer Kugel, dessen Mittelpunkt zugleich derjenige der Kugel ist, heißt Umfang der Kugel. Wie jeder Kreis, so wird der Erdumfang in 360 gleiche Theile getheilt, Grade, und der 15te Theil eines Erdgrads heißt geographische Meile (Meile schlechtweg). Durch Messung hat man gefunden, daß eine solche Meile etwas über 22800 Pariserfuß (Fuß schlechtweg, d. h. gegen 26000 württembergische Fuß) beträgt. Der Erdumfang mißt also 5400 Meilen, und daraus ergibt sich sofort, daß der Erddurchmesser 1720 (Halbmesser 860) Meilen beträgt, die Erdoberfläche über $9\frac{1}{4}$ Millionen Quadratmeilen und der körperliche Inhalt der Erde über 2500 Millionen Kubikmeilen. Eine Quadratmeile hält gegen 18000 württ. Morgen, und die Kubikmeile ist ein so großer Raum, daß die

größte ägyptische Pyramide etwa den 300000ten Theil davon ausmacht.

3) Eine vollkommene Kugel (1) ist die Erde allerdings nicht, schon wegen der Ungleichheiten ihrer Oberfläche; doch macht dies sehr wenig aus, denn der höchste Berggipfel ist nur etwa um 26000 Fuß oder 1¹/₇ Meile weiter von der Erdmitte entfernt als der Meeresspiegel, und dies ist nur der 750te Theil vom Erdhalbmesser. Eine bedeutendere Abweichung ist die sogenannte Abplattung der Erde, d. h. der Umstand, daß die Wölbung, sowie der Halbmesser am Aequator (4) am größten ist und von da bis zu den Polen (4) allmälig abnimmt, wo beides am kleinsten ist. Uebrigens sind es nicht ganz 3 Meilen, um welche ein Aequatorort weiter von der Erdmitte absteht, als ein Pol, also etwa der 300te Theil des Erdhalbmessers. Mit Rücksicht hierauf schreibt man der Erde eine blos kugelähnliche (sphäroidische) Gestalt zu; die Abweichung ist aber immerhin so gering, daß man die Erde als Kugel betrachten darf, wofern nicht die äußerste Genauigkeit erforderlich ist.

4) Die Erde dreht sich alle 24 Stunden in der Richtung West-Ost so um, daß zwei Punkte ihrer Oberfläche sich nicht mitdrehen, also wie wenn durch diese zwei Punkte eine Axe ginge, um welche der übrige Körper sich drehte, wie ein Rad um seine Axe. Deßhalb nennt man jene Bewegung die Axendrehung der Erde, jene beiden Punkte die Pole (d. h. Umdrehungspunkte, Angeln der Erde) und den Durchmesser von einem Pol zum anderen die Erdaxe. Die Umfänge (2) der Erde, welche durch beide Pole gehen, heißen Meridiane (Mittagskreise, weil ein Ort Mittag hat, wenn die Sonne über dem Meridian steht, in welchem er liegt); derjenige Umfang aber, welcher alle Meridiane in der Mitte zwischen beiden Polen durchschneidet, heißt ebendeßhalb Aequator (Gleicher) und theilt die Erde in die nördliche und südliche Halbkugel; alle kleineren Kreise endlich, welche dem Aequator gleichlaufen und den Polen zu immer kleiner werden, heißen schlechtweg Parallelkreise. Der Parallel (8), welcher um 23½ Grad vom Aequator absteht, mißt 4950, bei 66½ Grad 2150 Meilen,

ein Grad von jenem also 15¾, von diesem fast 6 Meilen; ferner mißt der Parallel von

Kairo	(Abstand 30°)	4680 M.,	1 Grad also	13 M.
Neapel	(„ fast 41)	4080 „	„	11⅛ „
Turin	(„ 45)	3820 „	„	10½ „
Stuttgart	(„ fast 49)	3550 „	„	fast 10 „
Berlin	(„ 52½)	3290 „	„	9⅛ „
Petersburg	(„ 60)	2700 „	„	7½ „ u. s. w.*)

5) **Geographische Breite** eines Orts heißt sein Abstand vom Aequator in Graden (Beispiele in 4), sie wird daher gemessen durch den Bogen irgend eines Meridians, welcher zwischen dem Aequator und dem Parallel jenes Orts enthalten ist, und die Zahlen für diese Breitengrade stehen auf den Karten an einem Meridian (oder an demjenigen Rand der Karte, welcher den Meridianen ungefähr gleichläuft). Die Breite wird vom Aequator aus nach beiden Seiten (**nördliche**, **südliche Breite**) bis zu 90 Grad (Breite der Pole) gezählt, und wenn von zwei Orten der eine ebenso weit südlich vom Aequator liegt, als der andere nördlich, so sagt man, sie haben **entgegengesetzte Breite**.

6) **Geographische Länge** eines Erdorts heißt sein Abstand in Graden von einem bestimmten Meridian, welcher dann der **erste** oder **Haupt-Meridian** heißt, aber willkührlich ist und die Erde in eine **östliche** und eine **westliche Halbkugel** theilt. Man hat dazu den Meridian 20 Grad westlich von Paris gewählt, welcher durch die kanarische Insel Ferro geht, weil er so an der Westgränze der alten Welt hinläuft. Die Länge eines Orts wird sonach gemessen durch den Bogen eines Parallels (namentlich des Aequators), welcher zwischen dem Hauptmeridian und dem Meridian jenes Orts enthalten ist, und die Zahlen für die **Längengrade** stehen auf den Karten an einem Parallel (oder an demjenigen Rand der Karte, welcher die ungefähre Richtung der Parallelkreise hat). Die Länge wird übrigens auf zweierlei Art gezählt, entweder vom Hauptmeridian

*) Eine solche Tabelle ist zu Berechnung oder Schätzung von Entfernungen gut.

aus nach beiden Seiten (östliche, westliche Länge) bis zu 180 Grad, oder aber nach einer Seite und zwar ostwärts bis zu 360 Grad, und um eine Angabe in letzter Weise auf ersteren zurückzuführen, darf man blos eine Längengradzahl über 180° von 360° abziehen (z. B. 235° östliche Länge = 125° westliche Länge). Zwei Orte endlich, deren Längenunterschied 180 Grad beträgt, haben, wie man zu sagen pflegt, entgegengesetzte Länge (oder liegen unter entgegengesetzten Meridianen, welche sich also stets zu einem vollen Meridiankreis (4) ergänzen).

7) Bei der Axendrehung der Erde (4) kommt die Sonne binnen 24 Stunden der Reihe nach über alle Meridiane zu stehen, dergestalt daß sie in den östlicheren früher gelangt als in den westlicheren, mithin unter jenem der Mittag früher eintritt, als unter diesem. Der östlichere Ort ist daher dem westlicheren überhaupt in der Zeit voran, und zwar machen 360 Längengrade 24 Stunden, also 15 Grad 1 Stunde und 1 Grad 4 Minuten Zeit. Orte von entgegengesetzter Länge (6) haben daher auch entgegengesetzte Tageszeiten (z. B. der eine Mitternacht, wenn der andere Mittag). Von den täglichen vier Hauptständen der Sonne bei uns finden zwei im Horizont statt (Auf- und Untergang, Morgen und Abend), und zwei im Meridian (der höchste im „oberen", der tiefste im entgegengesetzten (6) „unteren" Meridian, Mittag und Mitternacht).

8) Bei dem jährlichen Umlauf der Erde um die Sonne kommt diese allmählich über verschiedene Parallelkreise senkrecht zu stehen, jedoch so, daß sie über eine gewisse Breite (23½ Grad) hinaus weder nach Norden noch nach Süden abweicht, vielmehr an den betreffenden Parallelkreisen wieder dem Aequator zu gleichsam umkehrt. Deßhalb heißen diese beiden Parallelkreise Wendekreise, wovon der eine auf der nördlichen, der andere auf der südlichen Halbkugel sich befindet, je 23½ Grad vom Aequator. Diejenigen beiden Parallelkreise aber, welche ebensoweit von den Polen abstehen (also 66½ Grad vom Aequator), heißen Polarkreise, der eine der nördliche (arktische), der andere der südliche (antarktische).

9) Von der geographischen Breite hängt daher überhaupt

die Mittagshöhe der Sonne und, was damit eng verbunden ist, die Tagesdauer in den verschiedenen Zeiten des Jahres ab. Es sind vier jährliche Hauptstände der Sonne, welche bei uns die vier Jahreszeiten im Sinn des Kalenders bezeichnen: der niedrigste verbunden mit dem kürzesten Tag am 21. Dec., wenn die Sonne senkrecht über dem südlichen Wendekreis steht (am weitesten dem Südpol zu), die Wintersonnenwende; der höchste verbunden mit dem längsten Tag am 21. Juni, wenn die Sonne senkrecht über dem nördlichen Wendekreis steht (am weitesten dem Nordpol zu), die Sommersonnenwende; und zwei mittlere, verbunden mit Tag- und Nachtgleiche am 21. März und 21. Sept., wenn die Sonne senkrecht über dem Aequator steht, die Frühlings- und Herbst-Nachtgleiche.

10) Man findet die mittlere Höhe, welche die Sonne an irgend einem Ort der nördlichen Halbkugel um Mittag über den südlichen Horizont erreicht, wenn man die geographische Breite des Orts von 90 Grad abzieht; in Stuttgart z. B. unter 49° Breite beträgt die Mittagshöhe der Sonne am 21. März und am 21. Sept. 90—49, d. h. 41 Grad. Die größte Mittagshöhe aber am 21. Juni ist an demselben Ort um 23½ Grad größer und die kleinste am 21. Dec. um eben so viel kleiner als die mittlere. Auf der südlichen Halbkugel würde man die Mittagshöhen der Sonne ebenso finden, aber über dem nördlichen Horizont. Der Mitternachtsstand der Sonne (unter dem Horizont) macht mit dem Mittagsstand zusammen stets das doppelte des mittleren Standes, z. B. in Stuttgart 82 Grad; wenn also die Sonne hier Mittags 60 Grad über dem Horizont steht, so steht sie Mitternachts 22 Grad unter dem Horizont. Der längste und kürzeste Tag machen zusammen 24 Stunden aus und dauern beziehungsweise so lang als die kürzeste und längste Nacht.

11) Orte unter einerlei Breite haben gleichzeitig stets einerlei Sonnenstand und einerlei Tagesdauer. Orte von entgegengesetzter Breite (5) haben beides auch gleich, aber nicht gleichzeitig, vielmehr sind sie in den Jahreszeiten stets um ein halbes Jahr aus einander, oder haben entgegengesetzte Jahreszeiten; d. h. z. B. während ein Ort unter 49° nörd-

licher Breite seinen längsten Tag von 16 Stunden hat, hat ein Ort unter 49° südlicher Breite seinen kürzesten Tag von 8 Stunden und ½ Jahr darauf seinen längsten Tag von 16 Stunden. Uebrigens findet dieser Gegensatz der Jahreszeiten überhaupt zwischen der südlichen und nördlichen Halbkugel statt, denn während die eine ihr Sommerhalbjahr hat, hat die andere nothwendig ihr Winterhalbjahr.

12) Orte, welche an den beiden Enden eines Durchmessers liegen, heißen Antipoden von einander (gegenfüßlerisch); solche haben entgegengesetzte Länge und Breite und daher entgegengesetzte Tages- und Jahreszeiten; während z. B. Stuttgart Mittag am längsten Tag hat, findet an seinem Antipodenort Mitternacht am kürzesten Tag statt. Antipodenorte sind zugleich Orte größter Entfernung auf der Erdoberfläche; denn geradlinig stehen sie um einen Erddurchmesser oder 1720 Meilen von einander ab, der Erdoberfläche entlang aber um einen halben Erdumfang oder 2700 Meilen.

13) Orte von verschiedener Breite auf der nämlichen Halbkugel unterscheiden sich im Sonnenstand auf folgende Weise. Je höher die Breite ist (d. h. je weiter der Ort vom Aequator absteht): 1) desto niedriger ist der Sonnenstand, und zwar so, daß die Mittagshöhe der Sonne jeden Tag an dem entfernteren Ort eben um den Breitenunterschied kleiner ist, z. B. in Stuttgart stets um 8 Grad kleiner als in Neapel und um 11 Grad größer als in Petersburg (ebenso die Mitternachtstiefe nach 10); 2) desto größer ist der Unterschied zwischen dem längsten und kürzesten Tag (z. B. in Neapel 6, in Stuttgart 8, in Petersburg 13 Stunden) und zwar (gemäß 10), so daß in der höheren Breite der längste Tag länger, der kürzeste aber kürzer dauert als in der niedrigeren Breite, z. B. in

Kanton,	Breite	23½°,	längster Tag	13½,	kürzester	10½	St.
Kairo,	„	30	„	14	„	10	„
Neapel,	„	41	„	15	„	9	„
Stuttgart,	„	49 (fast)	„	16	„	8	„
Danzig,	„	54½	„	17	„	7	„
Petersburg,	„	60	„	18½	„	5½	„
Archangel,	„	65	„	21	„	3	„

Uebrigens steht, wie diese Tabelle zeigt, der Betrag des längsten Tags in keinem einfachen Verhältniß zur geographischen Breite, und man kann keineswegs ein für allemal angeben, was überhaupt ein Breitegrad im Betrag des längsten Tags ausmacht; so machen z. B. die 23½ Grad vom Aequator bis zum Wendekreis nur 1½ Stunde Unterschied, ebensoviel aber die 17½ Grad von Kanton bis Neapel; deßgleichen machen die 11 Grad von Stuttgart bis Petersburg 2½ Stunden und ebensoviel die 5 Grad von Petersburg bis Archangel.

14) Die Hauptabschnitte in der geographischen Breite bilden die Wendekreise und Polarkreise (8). Dadurch wird jede der beiden Halbkugeln in die Zonen getheilt, die Tropenzone oder die heiße vom Aequator bis zum Wendekreis, die Mittelzone oder die gemäßigte vom Wendekreis bis zum Polarkreis und die Polarzone oder die kalte vom Polarkreis bis zum Pol. Uebrigens spricht man gewöhnlich von 5 Zonen im Ganzen, weil die beiden heißen Zonen am Aequator unmittelbar zusammengränzen. Von den 4,640,000 Quadratmeilen einer Erdhalbkugel kommen auf die Tropenzone 1,810,000, auf die Mittelzone 2,410,000, auf die Polarzone 380,000.

15) Die Eigenthümlichkeiten der Tropenzone im Sonnenstand sind folgende: 1) Die Sonne kommt an jedem Tropenort zweimal jährlich um Mittag in den Scheitelpunkt zu stehen, und dazwischen hinein selbst über den Scheitelpunkt hinaus, d. h. so daß auf der nördlichen Halbkugel der Mittagsschatten nach Süden fällt, und der höchste Mittagsstand der Sonne über 90 Grad beträgt (nämlich vom Südhorizont an gerechnet gemäß der Regel in 10), und diese Zwischenzeit des Südschattens dauert um so länger, je näher der Ort dem Aequator liegt. 2) Die Ungleichheit der Tage und Nächte bleibt in der ganzen Zone gering, indem selbst an der Gränze unter dem Wendekreis der längste Tag nur 13½ Stunden beträgt (13). Eben daselbst fallen die beiden Scheitelstände der Sonne so zu sagen in einen einzigen zusammen und jene „Zwischenzeit" verschwindet.

16) Dagegen besteht die Eigenthümlichkeit der Polarzone in folgenden Umständen. 1) Die Sonne steht um die Zeit der

Wintersonnenwende (9) selbst Mittags unter dem Horizont (die niedrigste Sonnenhöhe, die es alsdann eigentlich nicht mehr gibt, wird nach der Regel 10 negativ), um die Zeit der Sommersonnenwende aber selbst Mitternachts über dem Horizont (es gibt eigentlich keine Mitternacht und Mitternachtstiefe mehr). 2) Daher ist um beide Zeiten der 24stündige Wechsel von Tag und Nacht aufgehoben, nämlich um die Sommersonnenwende so, daß die Sonne länger als 24 Stunden über dem Horizont bleibt, um die Wintersonnenwende aber so, daß sie länger als 24 Stunden unter dem Horizont verweilt, und diese Zeiten des aufgehobenen Tag- und Nacht-Wechsels können Wochen, ja Monate betragen, nämlich um so mehr, je näher ein Ort dem Pol ist (namentlich 1 Monat schon unter $67\frac{1}{2}^{0}$, 2 M. unter $69\frac{1}{2}^{0}$, 3 M. unter $72\frac{1}{2}^{0}$, 4 M. unter 78 und 5 M. unter 84^{0} Breite). An der Gränze, unter dem Polarkreis unterbleibt der Wechsel der Strenge nach einmal, so daß die Sonne am 21. Juni um Mitternacht eben bis zum Horizont sich senkt, um sogleich wieder zu steigen, dagegen am 21. Dec. um Mitternacht eben nur bis zum Horizont steigt, um sogleich wieder zu sinken.

17) Die Aeußersten finden am Aequator einerseits und an den Polen andererseits statt. Dort ist beständige Tag- und Nachtgleiche, der mittlere Mittagsstand der Sonne im Scheitelpunkt, der niedrigste $66\frac{1}{2}^{0}$, der höchste $113\frac{1}{2}^{0}$, die Zeit des Mittag-Südschattens dauert wie die des Nordschattens $\frac{1}{2}$ Jahr. Hier findet gar kein Tag- und Nachtwechsel mehr statt; in der einen Hälfte des Jahrs nämlich kein Untergang, in der andern kein Aufgang der Sonne, der mittlere Mittagsstand der Sonne am Horizont, der höchste $23\frac{1}{2}$ über, der niedrigste $23\frac{1}{2}$ Grad unter dem Horizont, der einzige Sonnenaufgang an der einen, der einzige Sonnenuntergang an der anderen Nachtgleiche um Mittag.

18) Da die Sonnenstrahlen um so mehr erwärmende Kraft haben, je weniger ihre Richtung von der senkrechten abweicht, so hängt die Wärme an einem Erdort eng mit seiner geographischen Breite zusammen, so daß er um so mehr von der Sonne erwärmt wird, je geringer seine Breite ist. Allerdings sind noch andere Umstände von größerem oder geringerem Einfluß auf die Wärmeverhältnisse eines Orts, allein die Breite ist der Haupt-

umstand, daher auch die gewöhnlichen Namen der Zonen (14), sowie der Ausdruck „Klima eines Orts, eines Erdstrichs", womit man gewöhnlich seine Wärmeverhältnisse zusammenfaßt. Bei den Alten bedeuteten nämlich „Klimate" die Erdstriche der Zonen von verschiedener Breite, innerhalb deren die Dauer des längsten Tags je um $\frac{1}{2}$ Stunde zunimmt (vgl. 13).

So ungefähr stelle ich mir die richtige Behandlung des betreffenden Gegenstandes am Eingang der Geographie vor. Er bildet dann einen ersten Abschnitt im ersten Hauptstück, das von der Erdoberfläche überhaupt handelt, bevor ein zweites die allgemeinen Verhältnisse der Zonen und Erdtheile, ein drittes, viertes und fünftes die besonderen Verhältnisse der europäischen, der deutschen und der außereuropäischen Länder behandelt. Es ist wie man sieht, möglichst wenig von dem aufgenommen, was man so häufig in die vorangestellte „mathematische Geographie" aufnimmt, während auf der anderen Seite mehr Worte, als gewöhnlich geschieht, darauf verwendet werden, die Zahlen der geographischen Länge und Breite lebendig zu machen.

Stuttgart, im Febr. 1850.

II. Bücherschau.

1.

Deutsches Deklamir- und Lesebuch in lateinischer Schrift. Für die untern Schulklassen und den Privatgebrauch von Dr. F. A. Gotthold, Gymnasialdirektor. Königsberg, 1849. Bei Gräfe und Unzer. VIII und 120 S. 8. Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Der rühmlich bekannte Vorkämpfer der Gymnasien und der classischen Bildung gegen Pietismus und Verflachung gibt in vorliegendem Schulbuche einen neuen Beweis seines Strebens, der Aesthetik in Stoff und Methode des Unterrichts Eingang zu verschaffen, wie er dasselbe schon in verschiedenen Schriften und gewiß auch im praktischen Lehramt bethätigt hat. Leider zeigt der Herausgeber eine durch das ganze Buch durchgehende Unklarheit seines Strebens in Zweck und Mitteln. Das Bedürfniß der ästhetischen Erziehung besteht in sich selbst; Unklarheit über den Zweck ist es, den Gymnasiasten das gut Vorlesen zu empfehlen, „weil der Unbemittelte nach einer solchen Vorlesung in einer bildungsliebenden Familie wohlbewirthet mit einer angemessenen Remuneration heimkehrt.“ Eine Ausdehnung des „non scholae, sed vitae“, gegen welche um der Ehre aller höheren Bildung willen eine ernstliche Verwahrung sich gebührt. Eben so unklar ist die Wahl der Mittel. Der Versuch, ein ganzes Lesebuch von bald dialogisirten, bald gar dramatisirten Fabeln und Mährchen für Sextaner! aufzustellen, muß als von vornherein unklar und unzweckmäßig bezeichnet werden. Jeder im deutschen Unterricht erfahrene Lehrer weiß, wie wenig noch in Secunda die Mehrzahl für einen nur halbwegs dramatischen Vortrag reif ist, selbst in Balladen u. s. w., geschweige daß sie dramatische Charaktere im Lesen durchführen könnte! Sextanern aber die schwierigste und höchste Gattung des Vortrags einimpfen zu wollen, ist Künstelei; wie soll ihre Einbildungskraft die großen Lücken im historischen Gange ausfüllen, welche der Dialog nöthig macht? wie die Coulissen und die Zwischenakte hinzudenken? wie vor Allem sich mit fremden Personen identificiren, besonders wenn gar Simonides, Aesop, Zeus und Merkur als solche auftreten.

Leider muß — Ref. hinzusetzen, daß die Ausführung noch verfehlter ist, als die Idee. Einzelne Fabeln, wie 21, „der Esel und Aesop“, 29 „Simo-

nickes und der Bettler" sind ganz über der Fassungskraft von Kindern, denen doch wohl Niemand die Theorie der Fabeldichtung wird vortragen wollen; das große Mährchen, welches über ⅓ des Buchs einnimmt, ist natürlich schon an sich zu lang.

Die dramatische Anordnung und Einkleidung ist undramatisch, nicht anschaulich, schleppend und oft langweilig. Man sollte doch stets bedenken, daß Kinder am Unpoetischen ebenso wenig Geschmack finden, wie wir. Rückert oder Bouilly hätten sich vielleicht an solche Aufgaben wagen dürfen; aber Herr Gotthold ist kein Dichter. Das ist an sich kein Vorwurf; aber dann heißt es auch: manum de tabula!

Noch weit mehr sind viele Einzelheiten zu rügen. So manche altväterlich-philologischen Witze gegen Geschmack und Fassungskraft der Classe, z. B. „das iambische Fußgestell!" (eines Lahmen), oder der Berg Sinai auf dem Rücken (eines Buckligen). Die Liebeserklärungen im letzten Stück erinnern stark an Alberti's Complimentirbuch oder den „unentbehrlichen Briefsteller für Liebende" vgl. S. 105 ff. Phrasen, wie „der König, in Rosas Anschaun verloren," Anspielungen, wie „daß ihr beim Klapperstorche einen Prinzen für die Wiege bestellt", könnte man wohl Sextanern noch ersparen. Wenn aber die Krähe dem Adler den Rath gibt: „Erhebe dich so hoch in die Lüfte, daß du einem Punkte gleichest" (von wo aus?) oder wenn es ganz opernmäßig lautet: „der Tanzbär: Es lebe die Freiheit! Es lebe der Wald!" Alle Bären: „Es lebe die Freiheit! Es lebe der Wald", so streift dies ans Abgeschmackte.

Dem Büchlein ist eine „Erklärung aller schweren Wörter und Sachen" angehängt; darunter zählt der Verf. die Wörter: „Gespenst, Hexe, Biene, Münze"; aber „Duett, Vogel Greif, Berg Sinai, Lackmus, Opernsängerin, Nilpferd, totale Sonnenfinsterniß" achtet er nicht für schwer; ja S. 101 wird ein Mädchen als dumm und ungebildet dadurch charakterisirt, daß sie nicht weiß, was das Wort Residenz bedeutet! Solche Inconsequenz versucht der Verf. umsonst damit zu entschuldigen, das Buch müsse immer eine Stufe höher stehen, als der Schüler. Und wer wird ihm glauben, er habe die pedantische Ueberhäufung seines Styls mit „Cicaden, Cyclopen, Drachmen, Context, Nimrod" absichtlich nicht vermieden, wenn er einen Holzhacker sagen läßt: „man conservirt sich doch trefflich unter hermetischem Verschluß?" Und nun der ganze Apparat des Olymps, Jupiter, Juno, Ganymed, Merkur und Argus, Nektar und Ambrosia aus der Versteigerung von Randers sel. Erben für unsere Kinder 1849 wieder aufgewärmt. Solchen Lehrern des Deutschen und der Aesthetik rufen wir mit Göthe zu:

Macht euch schnell von Fabeln frei!
Eurer Götter alt Gemenge
Laßt es hin! Es ist vorbei
Niemand will euch mehr verstehen,
Fordern wir doch höhern Zoll!
Denn es muß vom Herzen gehen,
Was zum Herzen kommen soll.

Je mehr Achtung Ref. gegen Persönlichkeit und Wirksamkeit des Verf. hegt; um so mehr thut es ihm leid, das Büchlein als ganz verfehlt bezeichnen zu müssen.

A. R. v. O.

2.

Deutsches Lesebuch für mittlere Gymnasial- und höhere Bürgerschul-Classen zum öffentlichen und Privatgebrauch. Herausgegeben von J. G. Elster, Dr. der Philosophie, Conrector am Gymnasium zu Helmstedt. Fünfte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Helmstedt, Verlag der Fleckeisen'schen Buchhandlung. 1848. XX und 668 S. 8.

Ref. kennt die vier andern Auflagen nicht; aber fünf Auflagen in 25 Jahren sprechen für die Brauchbarkeit eines Schulbuchs. Nach der Vorrede hat die vom jetzigen Herausgeber bei der vierten Auflage veranstaltete gänzliche Umarbeitung ihrer Zeit günstige Aufnahme und die Empfehlung tüchtiger Schulmänner gefunden. Ob aber mit dieser fünften Auflage eine gänzliche Umarbeitung (wie der Titel besagt), oder nur manche Veränderung (Vorrede) vorgenommen worden ist; läßt sich aus der Vorrede nicht deutlich ersehen. Ref. beurtheilt das Buch für den Gebrauch des Lehrers, nicht historisch.

Es enthält zunächst „einige Bemerkungen über das richtige Vorlesen" S. 1—18, welche ausführlich zu beurtheilen, der Raum nicht gestattet. Sind dieselben aber für den Lehrer bestimmt, so sollte man dem Schüler nicht zumuthen, sie mitzukaufen; für die Schüler ist zu viel und zu wenig darin gegeben; denn obwohl der Verf. zeigt, daß er viel gelesen und viel gedacht hat, so gibt er weder etwas Ganzes noch etwas Vollständiges, und viel zu viel Kritisches; die Vorschriften über richtige Aussprache aber werden in Mittel- und Süddeutschland den Schüler eher verwirren, als leiten.

Die Sammlung enthält I. einen poetischen Theil (250 S.) 1. Abschnitt, S. 21—170 erzählende und beschreibende, 2. Abschn. S. 171—248 lyrische Gedichte; Anhang: Stücke längeren Inhalts zu didaktischen Zwecken.

II. einen prosaischen Theil (400 S.) 1. Abschn. Fabeln, Parabeln und Idyllen; 2. Abschn. Mährchen, Sagen und Legenden; 3. Absch. Historische Gemälde, einzelne Züge aus der Weltgeschichte; 4. A. Erdichtete und wahre Züge aus dem Menschenleben; 5. Abschn. Beschreibungen und Schilderungen aus der Länder- und Völkerkunde, aus der Literatur der Kunst, der Natur und Naturgeschichte, Charakterschilderungen; 6. Absch. Belehrende Aufsätze und Betrachtungen in verschiedenen Formen; Reden. Anhang: dramatische Bruchstücke, Gespräche.

Gleich die Vorrede verräth eine gewisse Unklarheit über Zweck und

Mittel; der Lehrer kann sich über den Lehrzweck nicht völlig klar sein, der sich noch damit gewissermaßen entschuldigt „daß Uebungen im Lesen gewiß von großem Nutzen sein können"; oder der für mittlere Gymnasialclassen schon „eine kleine Sammlung für eine Uebersicht der deutschen Nationalliteratur" im Auge hat (NB! aber nicht gibt). Sonst würde der Verf. auch nicht solchen Schülern Stücke von Sebastian Brant und Abraham a Sancta Clara vorlegen, welche sie nur orthographisch unsicher machen; sonst würde er nicht sie mit rein literarisch-polemischen Stücken aus dem „romantischen Oedipus" oder gar aus dem „Prinz Zerbino" heimsuchen, die noch für Primaner zu hoch sind. Alles das ist pädagogische Unklarheit; der Herausgeber hat weder den Zweck des Lesebuchs noch den Classenstandpunkt deutlich vor Augen.

Auch in ästhetischer Hinsicht ist die Eintheilung und Anordnung oft nicht klar; es ist nicht recht begreiflich, wie „der 70. Geburtstag" unter „Stücke zu didaktischen Zwecken" oder wie Stücke aus der „Jungfrau von Orleans" oder „Wilhelm Tell" unter den prosaischen Theil gerechnet werden können.

Löblich ist bei der Auswahl der (auch festgehaltene) Gesichtspunkt, Alles auszuschließen, was eigentlich und allein dem classischen Alterthum angehört, und sich von pedantischer Rücksicht auf das Gymnasium möglichst frei zu halten; auch verwahrt sich der Herausg. eifrig gegen einen andern Fehler, als habe ihn die Sucht nach dem Neuesten, oder die Begierde geleitet, Andere in der Wahl desselben zu überbieten. Dennoch muß Ref gerade dies als den Hauptfehler der Sammlung bezeichnen. Der große Reichthum unsers Dichterschatzes ist fast geflissentlich umgangen worden; gerade die besten Fabeln von Gellert, Lichtwer, Pfeffel, Frölich, die besten Balladen von Bürger, Göthe, Uhland, Schwab, Freiligrath fehlen, eben von diesen Meistern sind meist weniger bedeutende oder doch für den Classenstandpunkt ungeeignete Stücke gewählt (z. B. Dante von Uhland, das Gespenst von Gellert, Hochzeitlied von Göthe); Anspielungen, wie auf die Tabacks-Regie im vorigen Jahrhundert in Bürgers Raubgraf, dürfte jetzt mancher Lehrer nicht mehr verstehen, geschweige denn mittlere Classen. Kurz beim „Suchen in den stillen Thälern des Parnasses statt auf den Höhen desselben" hat der Herausg. viel zu viel „grüne Blätter" unter die „farbigen Blumen" gebracht; namentlich mit Opitz, Rist, Harsdörffer und Zesen hätte er seine Schüler nicht heimsuchen sollen und auch seine eigenen Fabeln hätte er wohl können zurückstellen, bis gar nichts Besseres aufzufinden gewesen wäre. Gedichte aber mit solchen Strophen, wie S. 108

„Zu Costnitz war ein heißer Tag;
„Die Sonn' stand heiß im Krebsen;
„Wohl mancher Pfaff bei Tafel lag
„Oder lag bei seiner Kebsen,"

oder wie „Herzog Alba" von G. Schwab, Knaben dieses Alters vorzulegen, ist eine Sorglosigkeit, welche ernste Rüge verdient.

Der prosaische Theil ist besser ausgewählt, als der poetische. Für die beiden ersten Theile fand sich bei Lessing, Grimm, Krummacher reicher Vor-

rath von Trefflichem, der noch besser ausgebeutet werden konnte; denn die Stücke von Elster, Auerbacher, Fay und Matthisson wären besser gegen noch mehr solche zurückgestellt worden. Bei den historischen Gemälden gilt es, auch das Interesse der Schüler am Stoff zu berücksichtigen; van Eyck, Dürer, Louvois, Aeneas Sylvius sprechen den Tertianer noch nicht an. Dasselbe gilt von den Aufsätzen im 5. Abschnitt „Beschreibungen aus Literatur und Kunst", z. B. „über das Nibelungenlied, künftige Landschaftsmalerei, von deutscher Baukunst." Ueber den 6. Abschnitt wollen wir mit dem Herausg. nicht rechten; doch werden belehrende Betrachtungen immer einen trockenen Stoff zum laut Lesen abgeben, wenn nicht tiefes, lebendiges Gefühl, oder Witz und Laune den Lesenden anregen. Daß rein religiöse Betrachtungen weggelassen sind, ist zu billigen; aber statt der psychologischen und didaktischen Stücke von Seume, Jacobs, Möser, würde der Herausg. besser noch mehr von Luther, Jean Paul, Hebel, genommen haben, wenn er Rabener, Spiritus Asper, Börne u. s. w., d. h. die Satire nicht berücksichtigen wollte.

Im Ganzen kann man die Sammlung nicht gerade schlecht oder ganz verfehlt nennen; aber bessere für diesen Zweck sind schon genug vorhanden. Druck und Papier sind einfach, aber gut.

A. R. v. O.

3.

Lesebuch für die Mittelclassen evangelischer Volksschulen. Matth. 18, 10. (Auch unter dem Titel:) **Leitfaden beim Religionsunterrichte in den Mittelclassen evangelischer Volksschulen.** Hebr. 13, 8. Herausgegeben von F. Chr. Brand, Schulinspektor zu Clausthal. 3. Auflage. Osterode und Goslar, Verlag der A. Sorge'schen Buchhandlung. 1846. XVI und 287 S. Preis 4 ggr., 5 Ngr. oder 17½ kr.

Die Mehrzahl der deutschen Lehrer dürfte schon den ersten Satz des Herausgebers nicht gelten lassen. „Die Volksschule steht mit der Kirche in unzertrennlicher Verbindung." Für sie ist der Standpunkt des Herausg. dadurch hinlänglich bezeichnet; demselben ist der Religionsunterricht noch Hauptzweck und Hauptgegenstand der ganzen Schule; nach ihm darf dieser Lehrzweig noch fast alle Zeit für sich in Anspruch nehmen. Dennoch ist der Herausg. kein Pietist; die ächten Zionswächter werden ihm nicht vergeben, daß er außer oder vielmehr trotz dem Luther'schen Katechismus noch ein anderes Religions-Schulbuch für nothwendig hält, noch daß er die schwerbegreiflichen Glaubenslehren unberührt läßt und dafür das rein sittliche Element pflegt, noch erst, daß er die „glänzenden Laster" von Heiden und Türken als Beispiele in der christlichen Pflichtenlehre aufführt.

Auch spricht die warme Religiosität und Kinderliebe des Verf. recht

freundlich an. Die ganze Idee und die Einrichtung des Buches sind zwar nichts Neues, würden ihm aber vor jedem dogmatisch eingerichteten Schulbuch den Vorzug sichern, wenn — die Schule eben schon frei von der Kirche wäre. So lange aber der geistliche Druck von oben (wie jetzt fast überall wieder) den Unterricht an die Dogmatik preßt, so lange noch ex officio eine an sich schon unverhältnißmäßige Zeit darauf verwandt werden muß, das Gedächtniß mit Lehrsätzen und Sprüchen vollzupfropfen, welche die Kinder nicht verstehen können, kurz, so lange noch aus Zwangsgründen der Religionsunterricht so bleibt, wie er ist, so lange wird für die meisten Schulen ein solches Lesebuch nicht zu brauchen sein. Denn, wo soll die Volksschule noch Zeit übrig behalten für Lesestunden religiösen, aber nicht biblischen Inhalts neben dem Bibellesen, ohne die übrigen Fächer selbst um das Nothdürftige zu schmälern?

Obgleich daher drei Auflagen in vier Jahren eine freundliche Aufnahme von vielen Seiten beweisen, so wüßte doch Ref. nicht, das Buch zur Einführung in Schulen zu empfehlen, so ein zweckmäßiges Lesebuch es auch, namentlich wegen seines billigen Preises (18 Bogen für 5 Ngr.) sein würde.

Die Eintheilung des Stoffes erinnert an Dinter; an Anordnung und Wahl des Einzelnen ließe sich mancherlei loben und rügen. Der eigentliche Text würde dem Lehrer meist zu mager in der Lehre und zu weitschweifig und blumig im Styl erscheinen; namentlich die eingestreuten Verse sind zu häufig und oft nicht ansprechend; auch der Styl der Erzählungen könnte gedrängter, kerniger und doch kindlicher sein; aber im Ganzen macht das Buch einen angenehmen Eindruck und wird auf Kinder ansprechend und anregend wirken.

A. R. v. O.

4.

Die Weisheit meiner Mutter. Ein Sprüchwörterbüchlein für Kinder. Hamburg. Verlag von Georg Heubel (ohne Jahr). X und 67 S. kl. 8.

Der Verf., der sich in einer kindlich sein sollenden, in der That recht kindischen Vorrede Heinrich K. unterzeichnet, gibt nicht an, was für Kinder sein Buch in die Hände bekommen sollen, und hat es schwerlich selbst gewußt. Daß Sprüchwörter und sprüchwörtliche Redensarten einen herrlichen Stoff zu Denkübungen für Kinder abgeben, weiß jeder denkende Lehrer und ebenso, daß solche Erzählungen einen guten Lesestoff bilden, aus denen ein Sprüchwort verstanden wird; aber besser als eine grundsatz- und geschmacklose Verwässerung mit nichtssagenden Einleitungen und Erzählungen ohne Pointe und Interesse würde eine bloße alphabetische Zusammenstellung gewesen sein. Das Büchlein hätte füglich ungedruckt bleiben können; Schulkinder und Lehrer können es nicht brauchen.

A. R. v. O.

5.

Praktischer Rathgeber über sämmtliche Theile der deutschen Rechtschreibung mit besonderer Rücksicht auf alles Schwierige und Schwankende. Zum Schul- und Hausgebrauch für Jung und Alt. Nebst einer kurzen Wort- und Satzlehre und zwölf Wörterverzeichnissen. Von Mathias Schacher, Lehrer in Stuttgart. Stuttgart. Druck und Verlag von Karl Erhard. 1849. XVI und 185 Seiten gr. 8.

Neun Wörterverzeichnisse aus M. Schachers praktischem Rathgeber über sämmtliche Theile der deutschen Rechtschreibung. Für die Hand jüngerer Schüler besonders abgedruckt. Stuttgart, Druck und Verlag von Karl Erhard. 1849. 136 Seiten klein 8.

Der Verf. glaubt mit diesem Werk ein nicht ganz unbedeutendes Scherflein auf den Altar des gesammten Vaterlandes niederzulegen und hofft damit mehr Gründlichkeit und Einigkeit in die deutsche Rechtschreibung zu bringen. Sein Zweck ist also höher gesteckt, als der bloße Schulzweck und auch weiter als für den Gebrauch im Hause. Es leuchtet die Idee eines Reformators der Orthographie nicht nur aus diesen Worten der Vorrede, sondern auch aus dem Buche zuweilen hervor, wo der Verf. theils ganz neuen Schreibgebrauch einführen will (z. B. §. 129. 130) die lateinischen Fremdwörter mit deutschen Lettern zu schreiben, die französischen aber mit lateinischen, theils sehr gemüthlich genetisch entwickelt, wie und wann er zu einem Entschlusse über diese oder jene Schreibart gekommen sei z. B. § 30.

„Da ich aber sehe, wie ein Schriftsteller nach dem andern das y wegwirft —, so habe ich mich entschlossen, von nun an auch das y in „seyn" fallen zu lassen, zumal da ich bisher — zwar folgerichtig aber „ohne den gewünschten Erfolg — auch für sey ꝛc." das y in Anspruch genommen habe."

Also bisher ohne den gewünschten Erfolg!

„Ein böses Omen!" murmelte das Volk
Und es erhub sich schallendes Gelächter.

Es wird nun gewiß jeder das Selbstgefühl eines Mannes anerkennen, der eine fleißige, umfassende Arbeit vollendet hat; aber ein Reformator sein zu können, dazu gehört mehr als fleißiges Zusammentragen.

In der That ist die wissenschaftliche Grundlage und Uebersicht nicht die stärkste Seite des Buchs. Es fehlt dem Verf. offenbar an tiefern grammatischen Studien, sowohl an Kenntniß des Gothischen, Alt- und Mittelhochdeutschen und der Dialecte wie an philosophischer Durchbildung der Satzlehre oder kurz gesagt: der Verf. hat weder seinen Grimm noch seinen Becker ordentlich durchstudirt — und ohne Grimm an die deutsche Ety-

mologie und Orthographie zu gehn ist eine Kühnheit, die sich selbst bestraft. Die wenigen Male, wo der Verf. auf eine altdeutsche Form zurückgeht, nehmen sich bei dieser Seltenheit ganz sonderbar aus, namentlich wenn sie (wie im 12. Verz.) citirt werden, wo die neuhochdeutschen Formen ausgelangt hätten.

Nicht nur aber in den Grundlagen, auch in der Uebersicht über den Stoff macht sich der Mangel an Wissenschaftlichkeit und Klarheit geltend. Der Verf. will mit seinem Buche womöglich Alles befriedigen, Schule und Haus, und gelehrte Forschung; er sucht Grammatik, Wurzel-Wörterbuch und sogar Fremdwörterbuch in seinem Werk zu vereinigen, hat nach vielen verschiedenen Richtungen hin mit großem Fleiß Verzeichnisse angelegt, die er für vollständig hält — und bringt nun mit diesem großen Fleiß ein mixtum compositum zusammen, das weder Methode noch System hat. Eine Satzlehre von 12 Seiten soll die Einleitung zu einem Werke von 180 Seiten bilden das doch auch die Interpunktion erschöpfend behandeln sollte; weiter hinten kommen 33 Leseregeln für die französische Aussprache in einem deutschen grammatischen Werke, natürlich viel zu kurz und unbestimmt, als daß sie irgend jemand brauchen könnte; weiter nicht nur ein Verzeichniß von Taufnamen, sondern sogar eines von geographischen Eigennamen, also ein geographisches Wörterbuch en miniature von etwa 450 Namen, worin glücklicher Weise Aalen und Neuffen figuriren, die Enz und Nagold, Cassel und Darmstadt, Rio Janeiro und Calcutta, Isar und Dnjester als zu unwichtig übergangen sind! Weiter hinten kommen Fremdwörterverzeichnisse und dann gar ein Verzeichniß fremder Redensarten d. h. lateinische Sprüchwörter, französische zusammengesetzte Bezeichnungen, juristische Formeln, einige technische Ausdrücke u. dergl. bunt durcheinander stehn, ohne daß der Verf. irgend einen vernünftigen Grund angeben könnte, warum er nicht noch 100 andere lateinische Sprüchwörter aufführt, die eben so gebräuchlich sind, und überhaupt warum er in dies Verzeichniß irgend einen Ausdruck aufgenommen oder nicht aufgenommen hat. Bei den Fremdwörterverzeichnissen ist die Auswahl ungefähr ebenso gut motivirt. A. R. v. D.

6.

Grundzüge der neuhochdeutschen Grammatik für die unteren und mittleren Klassen höherer Bildungsanstalten von Friedr. Bauer, Cand. rev. min., bisherigem Lehrer der Religion und deutschen Sprache an der Kreis-, Landwirthschaft- und Gewerbsschule zu Nürnberg. Nördlingen, C. H. Beck, 1850. Preis 45 kr., in Parthieen 36 kr. 121 Seiten in 8.

Das vorstehende Werk hat sich nach der Vorrede die Aufgabe gestellt, die so bedeutsamen Resultate der neueren Sprachforschung, namentlich der

historischen Schule, in einer dem Bedürfniß und der Fassungskraft der Jugend angemessenen Form der Schule zugänglich zu machen und damit einen Beitrag zu liefern, daß das Studium unserer Muttersprache mit größerer Lust, mit mehr Eifer und Nutzen möchte betrieben werden. Die Vorrede schließt mit dem frommen Wunsch: „Möge das Büchlein dieselbe Lust und Liebe zur werthen Muttersprache und zum lieben deutschen Vaterlande wecken, mit der es geschrieben ist. Gott erhalte der lieben deutschen Jugend und dem deutschen Volke deutschen Sinn und deutsche Art, damit es nicht auch von dem Gott seiner Väter weiche!"

Die Einleitung beginnt mit der Definition: „Die Sprache ist die Gabe und die Kunst, andern seine Gedanken mitzutheilen." Becker, dessen Vorarbeiten der Verfasser benützt haben will, und der namentlich in seinen Definitionen als ein Muster von Bestimmtheit und Klarheit gelten dürfte, sagt dagegen ausdrücklich: Die Sprache wird nicht eigentlich erlernt, wie eine Kunst, sondern sie ist eine Gabe der Natur, und wird nur durch das gesellige Leben entwickelt und, wie andere natürliche Verrichtungen, durch Uebung vervollkommnet."

Nach einigen kurzen Notizen über die Mundarten folgt die Lautlehre, aus welcher wir lernen, daß die langen Vokale für den grammatischen Zweck mit dem Giebel bezeichnet werden, â, ê, î, ô, û; sonst gar nicht oder durch die Dehnungszeichen e und h (warum nicht auch durch Verdopplung? Aal, Loos, Meer?). Sodann folgt unter der Aufschrift Biegungslehre die Aufzählung der 9 Redetheile, Declination des Substantivs, des Adjectiv und seine Declination. Die Steigerung des Adjektivs fehlt, und anstatt einer Eintheilung nach Bedeutung und Ableitung heißt es: Beispiele von Adjectiven, 1) einfache: alt, baar, eng 2c.; 2) abgeleitete: böse, enge 2c. und andere auf el, er, ig, isch, icht, 3) zusammengesetzte mit lich, sam, bar. Mit welchem Grund eng ein einfaches und enge ein abgeleitetes Adjectiv genannt wird, vermag Ref. nicht einzusehen; ebenso wenig, warum die Endungen isch, icht abgeleitete und lich, sam zusammengesetzte Adjectiven bilden soll.

Dies Wenige möchte genügen, um zu zeigen, daß diese neuhochdeutsche Grammatik weder an Vollständigkeit, noch an Gründlichkeit und Sicherheit der Behandlung der Becker'schen Sprachlehre nahe steht, und daß dem Verfasser ein gründlicheres Studium seiner Vorbilder, Grimm und Becker, zu wünschen wäre, um seinem Werke die für den jetzigen Standpunkt des deutschen Sprachunterrichts erforderliche Brauchbarkeit zu geben. Indeß dürften solche theoretische Grammatiken der Muttersprache in der Hand der Schüler eher ganz überflüssig sein; wenn der Lehrer seine deutsche Grammatik im Kopf hat und das soll er haben, so wird er an der Hand des Lesebuchs und bei den damit verbundenen sprachlichen Uebungen es nicht versäumen, die nöthigen grammatischen Erläuterungen gründlicher und vollständiger zu entwickeln als sie hier gegeben sind.

F. G.

7.

Vocabulaire systématique et Guide de conversation française. Anleitung zum französisch Sprechen für vorgerücktere Schüler von Dr. Carl Ploetz, Lehrer der franz. Sprache und Collaborator am Catharineum zu Lübeck. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. 270 S. in 12. Ladenpreis 15 Sgr. Berlin 1850. F. A. Herbig.

Dieses Buch enthält keine Sammlung von Gesprächen, sondern liefert hiezu die Materialien, nämlich Wörter und Redensarten in einer sachlichen Anordnung, mit besonderer Berücksichtigung der Synonymik, des neueren Sprachgebrauchs, der geographischen und historischen Namen. Diese Wörter und Redensarten verbreiten sich über Stadt, Haus, Hausgeräthe, Kleidung menschliche Körper und seine Zustände, Seele, Tugenden, Laster ꝛc., Weltall, Erde, Zeit, Familie, bürgerliche Gesellschaft, die verschiedenen Stände und Beschäftigungen, Naturprodukte, geographische und geschichtliche Namen, und schließen mit einem Nachtrag von Gallicismen. Anstatt diese Vocabeln einfach abzufragen, verlangt der Verfasser, daß dies in Form einer französischen Conversation geschehe, indem der Lehrer mit den einfachsten Fragen beginnt, auf welche vorerst nur die einzelnen Wörter als Antwort dienen, und nach und nach die Fragen so stellt, daß der Schüler eine zusammenhängende Antwort zu geben hat. Nach erlangter Uebung sollen sich die Fragen mehr auf die Synonymik, auf die etymologische Verwandschaft und Ableitung, auf die Entstehung bildlicher Redensarten ꝛc. richten, und sich ganz zuletzt bis zur Forderung einer von dem Schüler zu gebenden Definition steigern.

Diese Uebungen möchten vermittelst des vorliegenden Buches unter der Leitung eines tüchtigen Lehrers, der selbst zu seiner praktischen Ausbildung wenigstens einige Jahre in Fankreich zugebracht hat, insbesondere beim Privatunterricht, von günstigem Erfolg sein. Denn allerdings sind die sogenannten Conversationsstunden, in denen ohne Vornahme eines bestimmten Gegenstandes der Unterhaltung nur so ins Blaue hinein conversirt wird, neben dem geringen Resultat ebenso ermüdend für den Lehrer als langweilig für die Schüler. Referent möchte aber bezweifeln, ob eine solche Sammlung von Wörtern und Redensarten die richtige Grundlage zur Conversation bilden kann. Warum nicht lieber ein zusammenhängendes Musterstück, über welches der Lehrer nach der Stufe der Schüler conversirt, und das diesen nicht blos einzelne Wörter, sondern solche in der gehörigen Verbindung vorführt?

Uebrigens ist, abgesehen von der abweichenden Ansicht über den Gebrauch von Vokabeln als Material zur Conversation, anzuerkennen, daß die vorliegende Sammlung mit vielem Fleiß und tüchtiger Sachkenntniß ausgearbeitet wurde; sie enthält außer den Wörtern und Redensarten noch eine reichhaltige Quelle von werthvollen Bemerkungen über Synonymik, sprichwörtliche Redensarten den eigenthümlichen Gebrauch mancher Formen

und Wörter u. dergl., und wird in der Hand eines durchaus gewandten der Sprache vollkommen mächtigen Lehrers sich als ein wirklich brauchbares Hülfsbuch zur Conversation erweisen.

F. G.

8.

Französischer Handelscorrespondent oder Handelsbriefe aus französischen Quellen zum Uebersetzen ins Französische, bearbeitet von Joh. Schultheß, Verfasser der Uebungsstücke. Zürich, Fr. Schultheß. 1850. 230 S. in 8.

Die vorliegende Briefsammlung soll junge Handelsbeflissene, die schon einige Uebung im Französischen haben, leicht und schnell in die französische Correspondenz einführen. Die Briefe sind theils französische, aus Handelshäusern mitgetheilte Originale, theils dem Traité de correspondance commerciale par Degranges entnommen, und sodann mit möglichster Beibehaltung der französischen Ausdrucksweise und Wortstellung ins Deutsche übertragen. Jeder Gattung von Briefen, deren 15 aufgeführt sind, geht für jeden einzelnen Brief ein Verzeichniß der darin vorkommenden Wörter und Redensarten voraus, und am Ende der Sammlung ist noch eine Reihe von sprachlichen und technischen Bemerkungen, welche im Handelsstyl häufig vorkommen, beigefügt.

Obgleich nun die vorliegende Einleitung in die franz. Handelscorrespondenz nicht ohne Nutzen sein mag, so möchten wir doch bezweifeln, ob sie hiezu eine vollständige Anleitung gewähren kann. Neben diesen deutsch-französischen Briefen, die wohl nicht geeignet sein werden, zur Verdrängung des Kauderwelschs in dem deutschen Handelsbriefstyl beizutragen, vermissen wir zu jeder Briefgattung Originale in französischer Sprache, ferner rein deutsche Originale zur Uebertragung ins Französische und Aufgaben zur freien Entwerfung französischer Briefe. Freilich können die beiden letztern Uebungen nur unter Mitwirkung eines sachkundigen Lehrers von gutem Erfolg sein, und in Ermanglung eines solchen dürfte das vorliegende Buch ein Surrogat zum Privatstudium bilden, und diese Uebung dürfte um so nutzbringender sein, wenn sich zugleich der Handelsbeflissene in der freien Composition ähnlicher Briefe zu üben Gelegenheit hat. — Die Ausstattung ist befriedigend.

F. G.

Antikritik.

Methodischer Leitfaden zum gründlichen Unterrichte in der ebenen Geometrie. Von F. E. Weller.

Im letzten Hefte des vorigen Jahrgangs der pädagogischen Vierteljahrschrift wurde mein Leitfaden der ebenen Geometrie in einer solchen

Weise dem Leser vorgeführt, daß ich mich schon im Interesse der Wahrheit veranlaßt finde, darauf zu antworten.

Vor allem hätte ich billig erwarten dürfen, daß meine Arbeit zunächst vom prinzipiellen Standpunkte aus gewürdigt worden wäre. — Jedes andere Verfahren führt nur zu leicht zu Mißverständnissen und unrichtigen Schilderungen, indem alsdann gewöhnlich einzelne Sätze aus dem Zusammenhange herausgerissen und nach der vorgefaßten Meinung des Kritikers gedeutet werden. Unter solchen Umständen ist dann die Zumuthung an den Leser, aus jener Mischung von Erdichtung und Wahrheit auf den Werth des Ganzen zu schließen, mindestens ungerecht.

Mein Kritiker wäre zu einer prinzipiellen Beurtheilung um so mehr verpflichtet gewesen, als das ganze geometrische Lehrgebäude des Leitfadens auf der im Vorworte hinreichend begründeten Ansicht beruht, daß man im elementaren Unterrichte der Geometrie von der Entstehung der Raumgrößen durch Bewegung ausgehen und zugleich aus dieser Entstehung die geometrischen Sätze ableiten müsse. Konnte der Kritiker diese Grundlage des Leitfadens nicht widerlegen, so hätte es seine Aufgabe sein sollen, zu untersuchen, ob das Buch vom genetischen Standpunkte aus consequent und wissenschaftlich durchgeführt worden sei.

Der anonyme Kritiker hat aber in der That weder das eine noch das andere versucht; indem er der Ansicht ist, „daß es sich vielmehr darum handle, dem Leser in einzelnen, dem Buche selbst entlehnten Beispielen die Durchführung der Methode anschaulich zu machen" und „vom Standpunkte des praktischen Lehrers zu beurtheilen." — Um diese Aufgabe zu lösen, findet er zunächst tadelnswerth, daß der Leitfaden sich nur auf zwei Axiome stütze und nicht auch noch andere Grundsätze wie z. B. „Gleiches zu Gleichem addirt, gibt Gleiches u. s. w." aufgeführt seien und geht dann in seinem kritischen Eifer so weit, daß er sich zu zeigen abmüht, durch was für einen Gedankengang jene ausgelassenen arithmetischen Grundsätze ersetzt worden sein mögen. — Hätte aber der Herr Anonymus gewußt, daß jene Sätze, welche er durchaus als Grundsätze aufgenommen haben will, sehr einfach bewiesen werden können und daher gar keine Grundsätze sind (vergl. z. B. S. 19. der 2ten Abtheilung des vortrefflichen Lehrbuchs der Arithmetik von Dr. Wittstein), so wären seine irrigen Conjecturen, namentlich auch die sonderbare Illusion, das die Nichtanwendung jener Sätze als Grundsätze — auf das Wesen des ganzen Buchs den entschiedensten Einfluß ausüben müsse, — wahrscheinlich unterblieben. — Welchen entschiedenen Einfluß aber solche Mißverständnisse auf die Beurtheilung des ganzen Buchs ausüben mußten und wie wenig mein Kritiker bei solchen Illusionen im Stande war, die Durchführung meiner Methode anschaulich zu machen, wird dem Leser nicht lange zweifelhaft sein können.

Nicht minder bemerkenswerth ist, daß der Kritiker auch die auf S. IX des Vorworts ausgesprochene Behauptung „die genetische Methode bedürfe keiner sogenannten Definitionen, sondern begnüge sich schon mit genetischen Erklärungen" arg mißverstanden hat. Da er nämlich

einen ganz eigenthümlichen Begriff von einer genetischen Erklärung zu haben scheint, so findet er sich veranlaßt, dem Leser zu zeigen, daß unter solchen Umständen von einer vernünftigen Behandlung der Geometrie gar nicht die Rede sein könne. Die Stelle, womit er seinen Hauptschlag ausführt, verdient schon als ein unersetzliches Musterstück rhetorischer Wendung hier angeführt zu werden; sie heißt wörtlich also: „Gesetzt auch, es wäre kein Bedürfniß nicht nur in der Wissenschaft sondern auch im gewöhnlichen Leben, daß wo Einer von etwas hört, was er noch nicht kennt, und er doch mitsprechen will, er zuerst erfahren muß, was man denn — eigentlich streng genommen darunter verstehe." — Was sagt aber der Kritiker als Euklidianer dazu, daß selbst Euklides in dem IX. Buch seiner Elemente Erklär. 14—23 und daß Legendre in seinen Elementen z. B. Buch VIII. Erklär. I. und II. anstatt sogenannter Definitionen — nur genetische Erklärungen aufgestellt haben? Doch wozu das Alles! Der Kritiker weiß eben nicht recht, was man „eigentlich streng genommen" unter einer genetischen Erklärung versteht; er hätte daher seinen herrlichen Wahlspruch — zuallererst auf sich selbst anwenden sollen. — Eine merkwürdige Erscheinung bleibt es immer, für Andere — Grundsätze aufzustellen, die man selber zu befolgen verschmäht. — Es geht halt nichts über allzugroße Bescheidenheit!

Wie sehr mein Kritiker es sich zum angelegentlichen Geschäfte macht, gegen Windmühlen zu kämpfen, beweist auch folgender Umstand: Im Vorworte S. XIV. wird die Ansicht ausgesprochen, daß die Euklidische Methode zur Entwicklung der Selbstthätigkeit des Schülers sich nicht wohl eignen könne; indem ihm Alles — Grundsätze, Definitionen, Lehrsätze, Beweise u. s. w. gegeben werden müßten. Ueber die Axiome wird dann u. A. bemerkt: „dieselben erscheinen schon fix und fertig: an ihnen darf der Schüler nicht rütteln; er muß sie nehmen, wie man sie ihm gibt, ohne im mindesten einsehen zu können, warum gerade dieses und nicht ein anderes Axiom aufgestellt werden mußte." — Auf diese Bemerkung hin findet nun der Kritiker sich veranlaßt zu erwiedern: „Wo in aller Welt hält man das Rütteln an Sätzen, die ein Lehrer jungen Menschen vorträgt, welche Geometrie lernen sollen, für die einzige Richtung, in welcher diese ihre Selbstthätigkeit ausüben können; wo in aller Welt lernen die Schüler etwas, denen nichts octroyirt werden soll, — und kämen solche Ansichten in der Schulmeisterei auf, wo wollte es endlich mit dieser noch hinaus?" Solche crasse Mißverständnisse hätte der Kritiker sehr leicht vermeiden können, wenn er auch nur mit einiger Unbefangenheit das Vorwort gelesen hätte. — Sollte etwa sein allzugroßer Eifer gegen mein Buch dadurch hervorgerufen worden sein, daß im Vorwort bei der Schilderung der sog. Euklid. Unterrichtsmanier vielleicht gar die eigene Methode des Herrn Anonymus zum Muster genommen worden ist? Aber auch dann hätte er immerhin besser gethan, mit edleren Waffen zu kämpfen und die ganze prinzipielle Grundlage des Leitfadens zu widerlegen, anstatt offenbare Entstellungen als Wahrheit zu „octroyiren." Mag indessen die Ursache jenes Mißverständnisses sein, welche sie wolle, so bleibt wenigstens soviel gewiß, daß auf diese

Weise dem Leser „die Durchführung der Methode des Leidfadens **niemals wird anschaulich**" gemacht werden können.

Wenn der Kritiker ferner rügt, daß aus Einer Betrachtung oft eine ganze Reihe von Lehrsätzen abgeleitet seien, für jeden einzelnen Satz aber kein besonderer Beweis beigefügt werde, so habe ich darauf einfach folgendes zu erwiedern:

Mein Leitfaden sollte kein ausführliches Lehrbuch werden. Eine vieljährige Erfahrung hat mich überzeugt, daß, wenn die große Mehrheit der Schüler in den Anfangsgründen der Geometrie tüchtig fortschreiten soll, ein ausführliches Lehrbuch mehr schadet als nützt, indem die geistig schwächeren Schüler sich gewöhnlich viel zu ängstlich und sclavisch an dasselbe halten und so eher zu einem mechanischen Auswendiglernen als zu einer wirklichen Verarbeitung des Unterrichtsstoffes angeleitet werden. Dazu kommt noch, daß bei solchen Schülern oft — sogar arge, nachhaltige Mißverständnisse unvermeidlich sein würden, sobald man die Idee meines Kritikers wonach nämlich die Schüler „**diejenigen Sätze, an welche die Reihe in den nächsten (?) Unterrichtsstunden** kommt, im Lehrbuche für sich zu Hause durcharbeiten müssen" — befolgen wollte. Was aber die talentvolleren oder geistig reiferen Schüler betrifft, so geht für sie, sobald ihre Selbstthätigkeit im Sinne des Kritikers in Anspruch genommen wird, — aller Reiz eignen Findens, eigner Combination verloren und ihr Interesse am lebendigen Unterrichte ist dann meist geschwächt. — Mein Leitfaden ist darum auch am wenigsten zur **Vorbereitung** des Schülers auf die nächsten Unterrichtsstunden," — sondern vielmehr zur **Wiederholung** geschrieben. Er fordert dafür eine um so größere Thätigkeit des Lehrers wie des Schülers in der Schule. — Ich weiß zwar wohl, daß man es sich im Unterrichte bequem machen kann, weiß aber auch, daß der Lehrer, welcher auf die freie Selbstthätigkeit seiner Schüler kein besonderes Gewicht legt, bei öffentlichen Prüfungen sich mehr auf das gute Gedächtniß derselben, als auf ihre Einsicht verlassen muß. — Für einen solchen Lehrer ist freilich ein ausführliches Vorbereitungsbuch das Brauchbarste.

Mein Kritiker ist überdies in einem großen Irrthum befangen, wenn er glaubt, daß die einzelnen besonderen Beweise der Lehrsätze durch die genetische Methode geradezu ausgeschlossen seien. Bei einer vollständigen Durchführung der genetischen Methode wird vielmehr der Schüler die von ihm gefundenen und formulirten Lehrsätze auch isolirt beweisen müssen und auf diese Weise nothwendig zu dem nämlichen Beweisverfahren geführt, welches die Euklidische Methode fordert. Die genetische und Euklidische Methode dürften sich hierbei meistens nur dadurch unterscheiden, daß bei der letzteren die künstlichen Constructionen oder Hülfslinien dem Anfänger **gegeben** werden müssen, während diese Linien bei einem genetischen Entwicklungsgange sich gleichsam von selber einstellen und gerade die nämlichen sind, aus deren Berücksichtigung der Lehrsatz abgeleitet wurde; — so daß der Schüler in den meisten Fällen auch den isolirten Beweis des Lehrsatzes ohne besondere Schwierigkeit aufzufinden und auszuführen im Stande ist. —

Dieser letztere Umstand verdient um so mehr berücksichtiget zu werden, als sich daraus ergibt, daß das Beweisverfahren der Euklidischen Methode erst durch die genetische Methode gehörig begründet werden kann. Wenn mein Kritiker dagegen einwendet, daß die Bestimmungssätze des Winkels und des Dreiecks (§. 15. u. §. 20. B.) von einem Schüler, der nicht als Mathematiker und Logiker vom Himmel gefallen sei, nicht wohl isolirt bewiesen werden könnten, so darf dies um so weniger Wunder nehmen, als er gerade von diesen Sätzen behauptet, daß sie nicht aus den Betrachtungen des Leitfadens, sondern erst aus den gewöhnlichen Congruenzsätzen des Dreiecks streng abgeleitet werden könnten. — Diese Behauptung wird aber nicht anders beleuchtet als mit einigen Exklamationen und mit der Erklärung, daß ein Euklidianer die fraglichen Sätze durch das Deckungsverfahren beweisen würde, ohne deßhalb den Grundsatz des Leitfadens: „Zwei Raumgrößen sind einerlei, wenn sie einerlei Bildungsgesetz haben d. h. unter den nämlichen Bedingungen entstehen" nöthig zu haben. — Der Kritiker hat dabei nur die Kleinigkeit übersehen, daß ein Euklidianer anstatt jenes Grundsatzes einen andern, nämlich: „Was einander deckt ist einander gleich (einerlei)" voraussetzen muß; — daß dieser letztere Satz, so lange er als ein oberstes Prinzip geltend gemacht wird, mehr als ein roh empirisches Hülfsmittel erscheint und daß endlich dieser Satz erst dann rein wissenschaftliche Bedeutung erhalten kann, wenn er aus dem allgemeinen Identitätsgesetze der Raumgrößen abgeleitet wird. — Gewährt dies dem Kritiker immer noch nicht Beruhigung genug, so kann er sich durch das schon früher angeführte Lehrbuch von Dr. Wittstein 2te Abthlg. §. 29. noch weiter belehren lassen. — Nur möge ihn dann ein guter Genius vor fatalen Mißverständnissen bewahren!

Schließlich mache ich den Leser noch auf die besondere Ansicht des Kritikers von der Natur der Raumgrößen aufmerksam. Am Ende seiner Kritik erklärt er nämlich, daß „in der Zeichnung (!?!), durch welche eine Figur dargestellt werde, ihre wahre Genesis liege" und daß „nicht in gewissen Bewegungen, durch welche eine Figur entstanden gedacht werden kann, sondern in der Zeichnung, durch welche sie wirklich entstanden sei, der Urgrund ihrer Eigenschaften liege." — Mag der Leser, vom Standpunkte allgemeinwissenschaftlicher Bildung eine solche Ansicht, so handgreiflich sie auch schon beim ersten Blicke erscheinen dürfte, durchaus unwissenschaftlich, finden, so bleibt dem Kritiker doch immer das tröstliche Verdienst, eine längst überwundene Sache wieder einmal zur Sprache gebracht zu haben.

Liestal. Weller.

Erwiderung auf Herrn Weller's Antikritik.

Wenn H. W. sich darüber beklagt, daß ich in meiner Beurtheilung seiner Arbeit diese weder nach den ihr zu Grunde liegenden Prinzipien gewürdigt, noch untersucht habe, „ob das Buch vom genetischen Standpunkte

aus consequent durchgeführt worden sei, so übersieht er den übrigens sehr nahe liegenden Umstand, daß der Beurtheiler, sowie das bücherkaufende Publikum das Recht hat vor Allem zu fragen, ob ein Buch wenigstens nur auch seiner äußerlichen Einrichtung nach für den vorliegenden Zweck brauchbar sei, und daß je nach der Antwort, welche auf diese Frage zu ertheilen ist, eine Untersuchung der Grundsätze, welche zur Durchführung gebracht sein sollen, und der Art und Weise dieser Durchführung sehr entbehrlich werden kann. Man sieht's den Vögeln hie und da an den Federn an, was sie sind.

Als eine Probe von des Verf. Behandlungsweise des geometrischen Lehrstoffs habe ich seinem Buch eine Reihe von Betrachtungen und Sätzen enthoben um die Darstellung der betreffenden Gegenstände, wie sie in euklidischer Weise zu halten wäre, damit vergleichen zu können. Die wohlfeile Ausrede, ein solches Verfahren des Kritikers führe zu „Mißverständnissen,“ indem einzelne Sätze aus dem Zusammenhange herausgerissen und nach vorgefaßten Meinungen gedeutet werden, ist so lange zurückzuweisen, als der Verf. nicht bewiesen hat, daß der Kritiker wesentliche Voraussetzungen oder Zwischenglieder weggelassen hat, welche zur Begründung oder Vervollständigung des Ausgehobenen dienen könnten. Dieser Beweis ist aber von dem Verf. auch nicht einmal versucht worden und ich denke, er würde demselben nicht gelungen sein; wenigstens bin ich mir bewußt, bei der Auswahl vollkommen gewissenhaft verfahren zu sein.

Ich überließ die Beantwortung der Frage, ob des Verfassers oder die gewöhnliche, in euklidischer Form gehaltene Aufstellung der fraglichen Sätze empfehlenswerther sei, dem didaktischen Takte der Leser, ohne alle Beweisführung für und gegen, weil vor diesem Tribunal schwer gestritten werden kann, es führen zu verschiedene — freilich nur nicht alle — Wege zum Ziel. Wie ich gelegenheitlich auf Prinzipielles zu reden kam, so widerfuhr es mir, da eine durchgeführte prinzipielle Beurtheilung des Buchs aus den oben angegebenen Gründen nicht in meiner Absicht lag, einen Satz auszusprechen, den ich nicht gegen des Verfassers Angriff zu halten vermag: ich meine den am Schluß der Antikritik angeführten, zu dessen Aufstellung ich mich durch den Umstand verleiten ließ, daß der Lehrer der Geometrie so häufig seine Schüler darauf aufmerksam zu machen hat, diese oder jene Beziehung, welche sie bei einer Beweisführung ungegründet annehmen, sei nicht in der „Zeichnung“ (nach Ohms Vorgang im Sinne von „Construktion“ genommen) in die Figur gelegt, was allerdings nur dann eine gültige Einwendung ist, wenn die vorausgesetzten Beziehungen nicht eine Folge der in den Erklärungen und Grundsätzen niedergelegten oder in den schon bewiesenen Lehrsätzen enthaltenen an sich nothwendigen Eigenschaften der Figur und ihrer Elemente sind. Geht man tiefer auf diesen Gegenstand ein, so findet sich die Möglichkeit der in der Voraussetzung eines Lehrsatzes angenommenen Zeichnung der Figur durch die theils schon vorher vorhandenen, theils durch den Lehrsatz zu ergründenden Eigenschaften derselben bedingt — in diesem Gedanken liegt die ganze innere Berechtigung der

genetischen Methode, deren Bedeutung für die Wissenschaft ich eben so gewiß nicht verkenne, als ich ihre unbedingt allseitige Durchführbarkeit im Jugendunterrichte vorerst noch bezweifle.

Doch dem sei, wie ihm wolle, so kann man jedenfalls von einem Lehrbuch der Geometrie, ob es in der genetischen oder in der euklidischen Methode abgefaßt sei, verlangen, daß es den Ansprüchen der formalen Logik genüge, d. h. daß es aus den einmal angenommenen Erklärungen und Grundsätzen seine Schlüße folgerichtig ziehe, und es ist deßhalb, da der Verf. meine Berufung an den didaktischen Takt der Leser verworfen hat, der formal logische Standpunkt die nächste Instanz, vor welcher ich mit ihm zu erscheinen habe.

Ich verstehe eigentlich nicht recht, was eine genetische Erklärung sei, meint der Verf. und gibt mir dazu verschiedene gute Lehren mit auf den Weg. Nun gut, vielleicht ist mancher meiner Leser in gleichem Falle, wie ich, der ich mein Griechisch und etwas Philosophie, wie es scheint, umsonst gelernt habe — wir wollen also aus des Verf. Leitfaden an seinen genetischen Erklärungen lernen, was eigentlich eine solche ist. Nehmen wir einmal eine vor. Da steht auf S. 12 „B. Bewegung einer geraden Linie" (vorher war von derjenigen eines Punkts — Linie — gerade Linie — die Rede). „Die Bewegung einer geraden Linie im Raume kann auf verschiedene Weise erfolgen, man unterscheidet hauptsächlich (?) folgende drei Arten: I. Die drehende Bewegung. Die gerade Linie bewegt sich um einen in ihr gelegenen festen Punkt." Der Leser wird gebeten, diesen festen Punkt recht fest zu halten, er möchte uns sonst entlaufen. Weiter: „Während alle änderen Punkte ihre Lage verändern, verändert die Linie selbst ihre Lage und Richtung. II. Die fortschreitende Bewegung. Alle Punkte der geraden Linie schreiten im Raume fort, so daß dabei jede drehende Bewegung der Linie um einen Punkt ausgeschlossen bleibt." Letzteres versteht sich nach der vom Verf. aufgestellten Erklärung der drehenden Bewegung ganz von selbst, da ja zu dieser ein fester Punkt gehört, der natürlich nicht vorhanden ist, wenn alle Punkte der Geraden im Raume fortschreiten. Die Erklärung der drehenden Bewegung ist daher in einer ganz unbrauchbaren, in einer so unbrauchbaren Form aufgestellt, daß es dem Verf. unmöglich wird, von der rein fortschreitenden Bewegung eine wirkliche drehende Bewegung (wie sie auch ohne festen Punkt vor sich gehen kann) auszuschließen, wodurch nun natürlich seine Erklärung von der Ebene, welche durch die rein fortschreitende oder Parallelbewegung einer Geraden an einer andern erzeugt wird, in sich zusammenfällt, und der Verf. es sich gefallen lassen muß, wenn man ihm eine Schraubenfläche für eine Ebene bietet. Oder will der Verf. die Vorstellung von der drehenden Bewegung als eine vorgefundene, als ein Postulat annehmen, und durch ein einzelnes angeführtes Beispiel einer solchen Bewegung dieselbe dem Leser nur vorführen, gewißermaßen, ihm die Vorstellung von der drehenden Bewegung zum Bewußtsein bringen? Dann mußte er dies sagen, konnte übrigens nicht, wie er es thut, drehende, fortschreitende und (aus beiden

vorigen) zusammengesetzte Bewegungen unterscheiden, sondern mußte die zusammengesetzte Bewegung schon unter der drehenden begreifen. Ach nein, die Sache ist viel einfacher: der Verf. hat den allgemeinen Begriff von Drehung = Richtungsänderung im Kopf gehabt und hat davon niedergeschrieben, was ihm gerade in die Feder geflossen ist, nämlich das einzelne Beispiel einer Drehung um einen festen Punkt. Freilich Drehung = Richtungsänderung definiren durfte der Verf. nicht, denn wenn er die Drehung durch die vorgefundene Vorstellung der Richtung erklären wollte, wie stände es alsdann um das Bewegungsprinzip? „Der Verf. konnte aber etwas dieser Art aus einer, freilich in der Antikritik nicht berührten Stelle meiner Kritik herauslesen, wo ich sagte, wenn er die Eigenschaften einer Raumgröße aus der Beobachtung der Veränderungen ableiten wolle, welche dieselbe bei ihrer Bewegung erleide, so könne man ihm entgegenhalten, eine solche Beobachtung setze nothwendig eine Auffassung und darauf gegründete Vergleichung der einzelnen Durchgangsformen voraus, die Auffassung einzelner Gebilde sei daher immer wieder das Erste. Doch fahren wir mit den genetischen Erklärungen fort, wir sind nach den gehabten Proben äußerst begierig, aus unserer tiefen Unkenntniß über diesen Gegenstand heraus zu kommen. Es werden jetzt zwei Arten der fortschreitenden Bewegung betrachtet, nämlich: „1) Die gerade Linie bewegt sich in ihrer eigenen Verlängerung, d. h. alle ihre Punkte beschreiben Linien, welche mit der ursprünglich gegebenen Linie in ihrer ganzen Ausdehnung zusammenfallen (für eine Erklärung sprachlich zum mindesten sehr ungeschickt gefaßt). 2) Die gerade Linie bewegt sich so, daß alle ihre Punkte Linien von räumlich verschiedener Lage beschreiben. (Absatz.) Um sich von dieser Bewegung eine klare Vorstellung zu machen, (wie es scheint, reicht die genetische Erklärung nicht dazu hin) betrachte man die zwei (nebenan gezeichneten, einander schneidenden) geraden Linien ab und fg als eine feste Verbindung und lasse dieselbe sich so bewegen, daß die Linie fg in ihrer eigenen Verlängerung fortläuft, die Linie ab wird alsdann, da sie mit der Linie fg fest verbunden ist, in allen ihren Theilen fortrücken, ohne ihre Lage zur Linie fg zu verändern. Geschieht nun dieses Fortrücken so, daß dabei jede drehende Bewegung nach der einen und der andern Seite ausgeschlossen bleibt, so schreitet die Linie ab auf der Linie fg **parallel** fort." Was sind denn dies für zwei Seiten? soll das hier zum Zweck der Klarheit der Vorstellung angeführte Beispiel überhaupt unter die gegenwärtige Kategorie passen, so muß alle drehende Bewegung ausgeschlossen sein, nicht nur eine solche nach der einen oder der andern Seite — ach freilich! — Die durch diese Bewegung nachher erzeugte Ebene hat unser Hr. Verf. wahrscheinlich im Kopf dabei gehabt — herrlich! Wie man doch durch einige so unschuldigen Worte seine innersten Gedanken verrathen kann! Folgerichtig konnte der Verf. anstatt „nach der einen oder der andern Seite" nur sagen: „soweit solche nicht durch die feste Verbindung von selbst ausgeschlossen ist." Wenn die feste Verbindung beider Linien fortrückt, denkt der Verf., so rückt noth-

wendig auch die ganze ab mit allen ihren Punkten fort — und wir geben ihm ganz Recht —; daß nun die ab nicht aus der (in der nächsten Erklärung zu erzeugenden) Ebene heraustritt, dafür ist durch „die eine und die andere Seite" gesorgt, daß sie sich innerhalb dieser Ebene nicht dreht, davon versichert mich die feste Verbindung, also dreht sie sich gar nicht, und der Fall paßt. Doch sagen wir, die Kritiker, weiter: Wenn auch die ab bei der angenommenen Bewegung in allen ihren Punkten fortrücken muß, so ist damit durchaus noch nicht gesagt, daß nicht einer ihrer Punkte in ihrer ursprünglichen Richtung fortrücke, daß somit die Linien, in deren Lage die ab nach und nach tritt, die ursprüngliche ab schneiden, daß Parallellinien sich schneiden. Oder meint vielleicht der Verf., um in eine Lage zu kommen, in welcher sie ihre anfängliche schneidet, müße die ab eine drehende Bewegung machen, welche jedoch ausgeschlossen sei? Gewiß muß sie eine solche machen, aber nur diejenige nicht, mit der uns der Verf. bis jetzt allein bekannt gemacht hat, nämlich die Drehung um einen festen Punkt. Wir befinden uns hier, wie wohl bemerkt werden mag, durchaus noch nicht auf der eigentlich schlüpfrigen Gegend des Bodens der Parallelentheorie, sondern können, wenn wir nur die Vorstellung der Richtung als eine vorgefundene annehmen, leicht helfen indem wir sagen: zwei Linien von einerlei Richtung können sich nicht schneiden, weil solche zwei Linien wenn sie von einem Punkt ausgehen, nothwendig ganz zusammenfallen müßen. Doch hören wir unseren Verf. weiter: „III. D i e z u s a m m e n g e s e t z t e B e w e g u n g. Dieselbe ist eine Verbindung der fortschreitenden Bewegung mit der drehenden." Eine solche Verbindung ist nach der Erklärung der drehenden Bewegung ein Unsinn, ferner kommt die Erklärung derselben viel zu spät, weil, wenigstens negativ, schon lange vom erklärten Dinge die Rede war. Zu der genetischen Methode paßt ein solches Verfahren sehr schlecht. „§. 5. Läßt man eine gerade Linie ab auf einer anderen fg parallel fortschreiten, so werden Linien erzeugt, welche p a r a l l e l oder g l e i c h l a u f e n d (gleichgerichtet) heißen. Ich dächte solche Linien entstehen auch, wenn eine Linie ab überhaupt, nicht gerade an einer anderen parallel fortschreitet. Die Erklärung ist also zu eng. Der Leser vergesse nämlich nicht, daß wir immer noch an der Bewegung einer Geraden im Raume sind. „Zugleich entsteht eine Fläche, die e b e n e F l ä c h e oder E b e n e genannt wird." So wäre denn diese Mißgeburt, die schon ungeboren in „der einen und anderen Seite" gespuckt hat, zu Tage gekommen. Wir werden später merkwürdige Eigenschaften an derselben finden und nennen sie der Kürze halber nur „die Weller'sche Ebene." Doch weiter. Benennung der ab als Grundlinie, der fg als Leitlinie. „I. Da außer dem Wege, welchen die Grundlinie ab während ihrer parallelen Bewegung auf der Leitlinie fg nimmt, kein zweiter Weg möglich ist, indem jede Abweichung vom ersten Wege eine drehende Bewegung der ab voraussetzen würde, so folgt: 1) E i n e E b e n e i s t b e s t i m m t: a) d u r c h z w e i g e r a d e, s i c h s c h n e i d e n d e L i n i e n." Erlaube der H. Verf. uns die Bemerkung, daß aus seiner genetischen Erklärung der Ebene durchaus nicht

hervorgeht, ob nicht zweierlei Ebenen entstehen, je nachdem man ab als Grundlinie und fg als Leitlinie, oder umgekehrt fg als Grundlinie und ab als Leitlinie annimmt. Es ist durchaus noch nicht bewiesen, daß nicht durch zwei einander schneidende gerade Linien vier Weller'sche Ebenen gehen, welche sich in diesen zwei Geraden schneiden. „b) Durch drei Punkte, welche nicht in gerader Linie liegen." Abgesehen von der bei a) gemachten Bemerkung, vermöge welcher die Bestimmung einer Weller'schen Ebene durch drei Punkte in sich zusammenfällt, müssen wir hier folgende Ueberlegung anstellen. Verbindet man drei nicht in gerader Linie liegende Punkte a, b, c durch gerade Linien und läßt von einer derselben, etwa der ab, dadurch daß sie an der bc fortschreitet, eine Weller'sche Ebene erzeugen, so wird, wenn die dritte Gerade ac ganz in dieser Weller'schen Ebene liegt, die Erzeugende ab an der Leitlinie ac allerdings nur durch eine drehende Bewegung eine andere als die vorige W. E. erzeugen können, aber unser H. Verf. vergißt ja ganz und gar, daß jene Voraussetzung nur von der Euklidischen Ebene, welche dadurch definirt ist, gemacht werden kann und nicht von der seinigen, von der sie nothwendig erst bewiesen werden mußte. Solange aber dieser Beweis, daß die Gerade ac ganz in der von der ab an der bc erzeugten W. E. liegt, solange dieser Beweis nicht geführt ist, so lange braucht man die Erzeugende ac durchaus keine drehende Bewegung machen zu lassen, um von ihr eine ganz andere W. E. zu erhalten als die erstere. Wir erhalten nun ein ganz hübsches Exempel für die Combinationsrechnung um zu finden, wie viel Weller'sche Ebenen durch drei Punkte gehen. Mit Berücksichtigung der zu a) gemachten Bemerkung finden sich, glaube ich, sechse. Eine Besprechung der zwei noch übrigen Bestimmungen der Ebene, nämlich „c) durch eine gerade Linie und einen außerhalb derselben gelegenen Punkt; d) durch zwei Parallelen" werden mir die Leser nun gerne erlassen. Wie in der nächstfolgenden Betrachtung II. nun bewiesen wird, daß „je zwei Punkte einer Ebene sich immer durch eine Gerade verbinden lassen, welche ganz in der Ebene liegt" ist wirklich possirlich mitanzusehen. Doch nun ist ja der Begriff der Euklidischen Ebene gewonnen, will sagen erschlichen, nun könnte es einmal ein Ende haben mit des Verf. Kunststückchen. Wir sehen nicht mehr die schwierige Aufgabe vor uns, auf einer Weller'schen Ebene Planimetrie zu treiben, eine Aufgabe wahrhaftig nicht minder schwierig als diejenige, auf dem Verdeck eines von Sturm und Wellen hin und her geworfenen Schiffs Nivellirübungen gegen das Ufer hin anzustellen oder Kegel zu schieben. Doch da finden wir nebenan den für die Parallelentheorie entscheidenden Satz: „3) Eine gerade Linie, welche von zwei Parallelen (gleichgerichteten Linien), die eine schneidet, schneidet nothwendig auch die andere, insofern alle diese Linien in Einer Ebene liegen." Die Schwierigkeit dieses Satzes, mit dessen Beweis die ganze Parallelentheorie ihre Erledigung findet, besteht auch auf der Euklidischen Ebene. Untersuchen wir daher zum Schluß noch, wie dieser Satz erschlichen ist.

Nachdem die Betrachtung III. sich mit dem Durchschnitt zweier Ebenen

beschäftigt hat, wird in IV. zur Parallelbewegung der Linie ab an der fg zurückgekehrt. Was uns dort zuerst auffällt, ist, daß während bis jetzt nur von einem Fortrücken der ab in allen ihren Theilen die Rede war, dieselbe nun plötzlich „aus sich heraus tritt." Der Verf. beweist dadurch die Richtigkeit meiner oben aufgestellten Vermuthung, daß er an den Fall, einer der Punkte dieser Linie rücke in deren ursprünglicher Lage fort, gar nicht entfernt gedacht hat, sonst hätte er doch in einem Lehrbuch wenn es auch nur ein Leitfaden zur Wiederholung sein soll, einige Worte, welche darauf aufmerksam machen sollen, daß dieser Fall ohne eine Drehung (freilich nicht um einen festen Punkt) nicht möglich ist, nicht für Verschwendung gehalten. Weiter heißt es: „Läßt man die Grundlinie ab auf einer andern beliebigen Durchschnittslinie oder Leitlinie pq, in derselben Ebene (ab, fg) parallel fortschreiten, so beschreibt sie eine Ebene (ab, pq), welche mit der vorigen Ebene nothwendig zusammenfällt I, 2. (Bestimmung einer Ebene durch drei Punkte.) Alle in jener Ebene möglichen mit der Grundlinie ab parallelen Linien, fallen daher mit den Parallellinien der Ebene (ab, fg) ebenfalls zusammen. Da die ersteren Linien von der Leitlinie offenbar geschnitten werden, so werden auch die Parallelen in der Ebene (ab, fg) von derselben nothwendig geschnitten." „Aus diesen Betrachtungen ergibt sich (unter anderem): 3) eine gerade Linie, welche von zwei Parallellinien die eine schneidet, schneidet nothwendig auch die andere, insofern alle diese Linien in einer Ebene liegen."

Das klingt ja alles ganz richtig! unter der Voraussetzung freilich, daß der euklidische Begriff der Ebene, welcher zur Bestimmung derselben durch drei Punkte in der That führt, zu Grunde gelegt werde. Warum kann denn nun der ungeschickte Euklidianer jenen verhängnißvollen Satz nicht beweisen? Sehen wir doch einmal ob es nicht auf des Verf. Wege geht: Schreitet die ab, welche an der fg die Ebene (ab, fg) erzeugt hat und dabei in die Lage a'b' par. ab gekommen ist, schreitet diese ab nun auch an der in der Ebene (ab, fg) von einem Punkte der ab aus gezogenen pq parallel fort, so muß sie doch auch in die Lage der a'b' kommen? halt! da liegt die pet. pr. in unseres Verf. Beweis, daß er sagt: alle in der Ebene (ab, pq) möglichen Parallelen fallen mit den Parallelen der Ebene (ab, fg) zusammen. Nur dieses „den" macht alles aus. Daß alle Parallelen, über welche ab an der pq fortschreitet zugleich Parallelen in die Ebene (ab, fg) seien, das ist klar, aber nicht das Umgekehrte, daß nämlich die ab an der pq alle Parallelen der Ebene (ab, fg) wirklich erreicht. Daß ab in die Lage der obigen a'b' wirklich gelangt, ist nur dann zu behaupten, wenn man schon weiß, daß die pq die a'b' schneidet. Wirklich eine köstliche petitio principii! — Hieraus ergibt sich nun aber auch, daß wir die Fehlerhaftigkeit des Gedankengangs, vermittelst dessen der Verf. aus seiner Erklärung die Bestimmung der Ebene durch die drei Punkte a, b, c abgeleitet hat, noch gar nicht vollkommen gewürdigt haben, denn abgesehen davon daß damals die Lage der dritten Linie (ac) in der Ebene (ab, bc) angefochten werden mußte, hatte man, wenn diese Lage auch zugegeben

worden wäre, noch die Frage aufzuwerfen, ob denn die ab an der ac fortschreitend jede Lage erreichen könne, welche sie an der bc erreichen kann — man hatte nicht nur die Identität der Lage sondern auch der Ausdehnung jener zwei Weller'schen Ebenen (ab, bc) und (ab, ac) zu bezweifeln. Jedenfalls ist es aber ein neuer und origineller Gedanke, die Schwierigkeiten der Parallelentheorie hinter die Definition der Ebene zu verstecken; mir wenigstens ist er neu, vielleicht ist einem meiner belesenеren Leser schon etwas ähnliches bekannt. Ich bin daher dem Verf. sehr dankbar für den Gedankengang, auf welchen er mich gebracht hat, sonst würde ich hier einen bekannten Spruch, ich glaube von Göthe, auf ihn anwenden. Vielleicht fällt derselbe manchem meiner Leser von selbst ein. — Ueber den Satz des Hrn. Verf., die genetische Methode könne der Definitionen entbehren, da sie sich mit genetischen Erklärungen begnüge, sind wir jetzt im Reinen; wenn man die euklidischen Definitionen im Kopfe behalten und nachher doch mit denselben handthieren will, so braucht man sie natürlich nicht im Buch. Jedenfalls war es uns sehr anziehend, den Verf. hier in seiner ureigensten wissenschaftlichen Thätigkeit anzutreffen. Er hat uns nämlich in seiner Vorrede zu verstehen gegeben, er übertreffe Hrn. Dr. **Wittstein** in der Durchführung der genetischen Methode insofern, als dieser die Ebene als vorgefunden annehme, während er (der Verf.) dieselbe auch erzeugen lasse.

Vielleicht wird unser Hr. Verf. den Standpunkt der formalen logischen Folgerichtigkeit, vor dem unsere Sache ausgefochten sein möchte, als einen überwundenen erklären und mich des Kampfs gegen Windmühlen beschuldigen. In der einen Beziehung müßte ich ihm bemerken, daß „überwunden" hier nicht im hegelischen Sinn von „aufgehoben" stehen kann: in der andern lasse ich mir die Windmühle gefallen, wenn „Wind" nicht adverbial sondern objectiv genommen wird.

Die Entscheidung der Frage, ob das Bewegungsprinzip für die genetische Methode nothwendig sei, überlasse ich denjenigen meiner Leser, welche in der Philosophie dieser Methode bewanderter sind als ich es bis jetzt bin.

Daß die Sitte, Beurtheilungen nur mit dem Anfangsbuchstaben des Beurtheilers zu unterzeichnen, eine in diesen Blättern fast allgemeine ist, hätte den Verf. ein Blick in dieselben lehren können. Weil er jedoch einigen Nachdruck auf Anonymität meiner Beurtheilung zu legen scheint, und ich wünschen muß, er möchte sich in dieser Beziehung keinen Täuschungen hingeben, so nehme ich keinen Anstand mich zu nennen:

Ulm den 7. April 1850.

C. W. Baur.

III. Berichte.

Der Lehrplan für die Herzogl. Nassauischen Gymnasien vom Jahre 1846.

Eine Mittheilung von C. G. Firnhaber.

In Folge des landesherrlichen Edikts „die Einrichtung der öffentlichen Unterrichtsanstalten im Herzogthum Nassau betreffend" vom 24. März 1817, wonach die Regierung sich vorbehalten hatte, Lehrbücher und Lehrplane für die Pädagogien und das Central-Gymnasium des Landes vorzuschreiben (§. 25.), erschienen schon in demselben Jahre auf den Grund der Besprechungen, welche unter dem Vorsitze zweier Regierungsdeputati (Oberschulr. Dr. Schellenberg und Regierungsr. Koch) von den Dirigenten der damals bestehenden lateinischen Schulen in Weilburg, Idstein, Montabaur, Hadamar, Dillenburg, Dietz, Herborn und Wiesbaden in Limburg gepflogen waren, ausführliche Lehrplane sowohl für die Pädagogien (§. 17 „Pädagogien oder Gelehrten-Elementarschulen als allgemeine höhere Bildungsanstalten für diejenigen, welche sich dem eigentlich gelehrten Staatsdienst nicht widmen wollen und als besondere Vorbereitungsanstalten für diejenigen, welche sich demselben widmen wollen, sollen zu Wiesbaden, Dillenburg, Idstein und Hadamar errichtet werden." Das Idsteiner ist Frühjahr 1822 angeblich wegen Mangel an Schülern wieder aufgehoben), als auch für das Landes-Gymnasium in Weilburg. (§. 20. Als eigentliche Vorbereitungsanstalt für die Universität, mithin nur für die, welche dem höhern, eine gelehrte Berufsbildung voraussetzenden Staatsdienste sich widmen wollen, für diese aber als Centralanstalt, sich an die obern Classen der Pädagogien genau anschließend.) Es sind dieselben durch den Abdruck in dem Nassauer Verordnungsblatt und in verschiedenen Zeitschriften zur allgemeinen Kenntniß gelangt. Nach demselben sollten die Lehrgegenstände des öffentlichen Unterrichts in den Pädagogien sein: Deutsch, Französisch, Lateinisch und Griechisch, Mathematik mit Anwendung auf die Geschäfte des bürgerlichen Lebens, Naturbeschreibung mit Technologie verbunden, Erdbeschreibung, Geschichte, Naturlehre, Bildung des Geschmacks und

des moralischen Gefühls; Unterricht in der Religion *), Calligraphie, Zeichnen, Gesanglehre, Gymnastik. Der Lehrplan für das **Gymnasium** bestimmte, daß der Sprachunterricht den eigentlichen Bildungsstoff ausmache und demselben 5/8 der Lehrstunden gewidmet werden, und erstreckte sich über die Deutsche, Französische, Lateinische, Griechische, Hebräische Sprache, sowie über die allgemeine Sprachlehre, sodann über Mathematik, Himmelskunde; alte Geographie; Geschichte, Naturkunde; griechische, römische und deutsche Alterthümer; Encyklopädie der philosophischen Wissenschaften und Formalphilosophie; Encyklopädie der Wissenschaften, Geschmacksbildung; Religion; Anleitung die Universität zweckmäßig zu benützen. Auf sechs resp. 4 Quartseiten werden einzelne Vorschriften über Lehrform und Lehrgegenstände gegeben. Diese Lehrpläne sind im Wesentlichen bis zum Jahre 1844 die Richtschnur gewesen, nach welcher der Unterricht auf den „Gelehrtenschulen" (§. 16 des Edicts) ertheilt worden ist.

Im Jahre 1844 wurde der Regierungsreferent in Schulsachen, Reg.-Rath Dr. **Seebode** mit der Ausarbeitung eines neuen Lehrplans für die Nassauischen Gymnasien beauftragt. Es hatten nämlich die Landstände eingewilligt, daß für die Zukunft nur Dillenburg als Pädagogium fortbestehen, dagegen die Pädagogien in Wiesbaden und Hadamar sowie das Gymnasium in Weilburg sich zu vollständigen Gymnasien mit acht Classen und einjährigen Klassencursen erweitern sollten. Das betreffende landesherrliche Edict ist vom 22. Juni 1844. Zu der Berathung eines neuen Lehrplans für diese Gymnasien wurde eine Conferenz unter dem Vorsitze des Reg.-Directors **Lex** berufen, bestehend aus dem Reg.-Rathe **Seebode**, den Oberschulräthen **Friedemann** (Archivdirector in Idstein) und **Metzler** (Director des Gymnasiums in Weilburg), dem damaligen Professor, jetzigen

*) Der Unterricht in der sogenannten allgemeinen Religions- und Sittenlehre, der in neuerer Zeit in andern Ländern verlangt wird, wurde in Weilburg schon 1831 in der Weise geändert, daß der **katholisch**-confessionelle neben dem allgemeinen Platz griff. Seit 1843 wurde der Religionsunterricht vollständig confessionel — in Folge großer Beschwerden der katholischen und protestantischen Geistlichkeit — und ausschließlich in die Hände der Geistlichkeit gelegt, welche dafür eine Remuneration aus dem sogenannten Centralstudienfonds erhielt. Die dringenden Anträge einzelner Collegien, den confessionellen Religionsunterricht in die Hände eines wirklichen Mitgliedes der Lehrercollegien zu legen, scheiterten, obwohl vom Regierungsreferenten lebhaft unterstützt, stets an gewissen fremdartigen Einflüssen, auch an der Unlust des Ministeriums neue Gegenstände des Zwistes mit dem bischoflichen Kapitel hervorzurufen. Auch die Conferenz vom Jahre 1846 konnte nichts erwirken, weßhalb das Begleitschreiben des 1846r. Lehrplans bestimmt, daß der Religionsunterricht wie bisher durch die Geistlichen der betreffenden Confessionen ertheilt werden solle; doch wurde beigefügt, es sei für angemessen erachtet worden, dafür einen bestimmten Lehrplan durch die betreffenden geistlichen Behörden entwerfen zu lassen, über dessen Vollziehung demnächst in den Schulprogrammen das Nähere mitgetheilt werden solle. Dies „demnächst" ist bis jetzt noch nicht, wohl aber ein unvorhergesehener Umstand eingetreten. Die Landstände haben nach der Revolution wie so manches vom Schulbudget, auch die Remuneration an die Geistlichkeit gestrichen. Die protestantische hat seit der Zeit sich in Wiesbaden geweigert, länger den Unterricht an **die schon confirmirten** Gymnasiasten zu ertheilen, so daß seit dem Januar 1849, mitten im Semester, ein Gymnasiallehrer mit der Ertheilung des Unterrichts beauftragt werden mußte. Die katholische Geistlichkeit hat aber vor wie nach den Unterricht in der Hand behalten.

Gymnasialdirector Lex in Wiesbaden, dem Ober-Medicinalrathe von Franqué und dem Reg.-Rathe Trepka. Es wurde derselben, welche am 10. April 1844 zusammentrat, die Aufgabe ertheilt, mit Beibehaltung der Bestimmungen des Edicts von 1817 in allem Wesentlichen, doch unter sorgfältiger Benutzung der hierüber gemachten Erfahrungen auf eine mögliche Vereinfachung des bisherigen Lehrplanes Bedacht zu nehmen, dabei als Hauptzweck der Gymnasien neben der allgemeinen Aufgabe einer sittlichen und religiösen Bildung eine gründliche classische Bildung als Vorbereitung zur Universität ins Auge zu fassen und nur diejenige Anhäufung der Lehrgegenstände zu vermeiden, welche zu einer frühzeitigen Ueberladung des Gedächtnisses hinführen und einer freien geistigen und körperlichen Entwicklung nachtheilig werden könne. Diese Vereinfachung solle bei denjenigen Lehrgegenständen gesucht werden, welche als Gegenstände des wissenschaftlichen Unterrichts in dem Lehrplane von 1817 bezeichnet seien.

Die Resultate dieser Conferenz, hauptsächlich das Ergebniß der Verhandlungen einer engeren, aus den Herren Friedemann, Metzler und Prof. Lex bestehenden Commission, an welcher Theil zu nehmen der Regierungs-Referent durch Unwohlsein verhindert war, wurden von der Herzoglichen Landesregierung unter dem 29. Mai 1844 den Gymnasien zugefertigt. Die Leser dieser*) Zeitschrift haben III, 1 durch Hrn. Friedemann erfahren, daß die damalige Revision des Lehrplans von 1817 binnen dreien Tagen vollzogen worden und daß die H. Revisoren dagegen Verwahrung einlegen, daß ihre Arbeit für eine abgeschlossene oder gar für eine vollkommene habe gelten sollen. Der Lehrplan kündigte sich auch selbst nur als einen provisorischen an und das ihn begleitende Regierungs-Rescript trug speziell den einzelnen Lehrercollegien auf, sich in einem gründlichen Gutachten darüber zu äußern, die danach etwa nöthigen Lehrbücher vorzuschlagen und die für die Lehrmethode zu ertheilenden allgemeinen Instruktionspunkte zu begutachten. Zugleich wurde wiederholt, man habe die beabsichtigte und von der Herz. Landesregierung geforderte Vereinfachung nicht sowohl durch Veränderung in den Lehrstoffen als durch Beschränkung und andere Wahl der Einzelnheiten, welche den Schülern zur Aufgabe gestellt würden, sodann durch Verbesserung der Methode und durch zweckmäßige Wahl resp. Gebrauch der Lehrbücher zu erstreben, wie eine solche Auswahl der Lehrbücher bereits seit 1837 den bei sämmtlichen Gelehrtenschulen des Landes (wir glauben auf Antrag des Hrn. Friedemann) eingeführten sogenannten pädagogischen Conferenzen zur speziellen Aufgabe gemacht worden sei.

Der provisorische Lehrplan von 1844 hatte, wie derartige Arbeiten gewöhnlich, das Loos, einzelne Angriffe zu erfahren, zu deren Abwehr Hr. Archivdirector Friedemann denselben im Augusthefte der Mager'schen Revue 1846 vollständig hat abdrucken lassen, worauf wir unsere Leser verweisen. Da die neuen Gymnasien in Wiesbaden und Hadamar nicht sofort

*) Vergl. auch Mager's Revue August 1847 p. 168.

mit allen Classen ins Leben traten, sondern hauptsächlich im Interesse einer selbständigen, von keinen fremden Zuflüssen behelligten Entwickelung die obern Classen erst nach und nach sowie es das Bedürfniß ergebe, zugefügt werden sollten, so konnte einstweilen der provisorische Lehrplan genügen. Wie ernst es aber schon damals der Herz. Regierung gewesen sei, denselben durch einen definitiven baldigst zu ersetzen, und dem nassauischen Gymnasialwesen im Allgemeinen eine besondere Sorgfalt zu widmen, geht aus einer Mittheilung des Hrn. Friedemann in dieser Zeitschrift III., 1 hervor. Danach wurde derselbe vom Herz. Ministerium im Laufe des Sommers 1846 in Folge eines von ihm eingereichten längern Spezialgutachtens mit der Ausarbeitung einer neuen Gesammtorganisation der Gymnasien beauftragt, die er nach eignen Erfahrungen und Ueberzeugungen in Wortfassung und Form förmlicher Entwürfe für alle landesherrlichen Edicte und Vollziehungsinstructionen mit den erforderlichen Motivirungen in der Weise abfassen sollte, daß das Ganze sofort einer gemischten Commission als Berathungsstoff zur Beschlußnahme für Vorlagen höchsten Orts unterbreitet werden könne. Inwieweit dabei Hrn. Friedemann die durch das obige Rescript vom $^{29}/_{5}$ 44 den einzelnen Lehrercollegien zur Pflicht gemachten gründlichen Gutachten mitgetheilt worden und ob dergleichen überhaupt erfolgt sind, ist dem Ref. nicht bekannt. Wenn Hr. Friedemann a. a. O. p. 48 weiter mittheilt, daß er dem in ihn gesetzten ehrenvollen Zutrauen des Ministeriums ganz zu entsprechen, dadurch verhindert gewesen sei, daß seine Vorarbeiten sich nicht über alle Einzelnheiten bereits erstreckt hätten und der Termin zur Vollendung des Ganzen zufällig in die Grenzen der beiden heißesten Monate eines an sich schon heißen Jahres gelegt worden sei und daß er als rechtlicher Mann, abgesehen von allen Nebenumständen, eine Arbeit von solchem Umfange und solcher Bedeutung für diesen kurzen Termin mit einiger Hoffnung auf Gelingen nicht habe übernehmen können, so geht daraus hervor, daß er den Auftrag des Herz. Ministerii nicht vollständig erfüllt hat. Wir müssen aber bedauern, daß Hr. Friedemann sich nicht bemüßigt gesehen hat, einen weitern Grund anzuführen, weßhalb ihm das Herz. Ministerium den Auftrag wieder entzogen. Daß dieser Grund keineswegs etwa, wie es den Anschein haben könnte, in einer Hast zu suchen gewesen, mit welcher das Ministerium vorgeschritten, ist Ref. zu behaupten befugt, wenn er auch jetzt noch davon Umgang nimmt, vor dem Publikum die in Mager's Revue Augustheft 1847 p. 168 gewünschte „Geschichte der beiden Entwürfe" nach dieser Seite hin zu vervollständigen „um die theilweise angeregte Verwunderung auf die rechten Punkte zu leiten und nach allen Seiten gerecht zu sein." Wollte Hr. Friedemann nicht überhaupt von dem Versuche Umgang nehmen, vor dem Publikum den allerdings auffälligen Umstand zu erklären, wie es gekommen, daß er vom Herz. Staatsministerio zu den 1846 erfolgenden Conferenzen gar nicht zugezogen sei, so hätte er wenigstens den wirklichen Grund dieser Ausschließung angeben sollen, der ihm sicherlich ebensogut bekannt ist als uns. Es würde dann freilich klar geworden sein, daß ihm am wenigsten zukomme, über die

Art und Weise, wie der neue Lehrplan geschaffen, sich in der Weise zu äußern, wie er es dort gethan hat, und wie es in ähnlicher Weise bei Mager a. a. O. geschehen ist.

In den Herbstferien 1846 wurde nämlich vom Herz. Staatsministerium eine Conferenz berufen zur mündlichen Erörterung und zum gegenseitigen Austausch von Ansichten und Erfahrungen über eine Revision des bisherigen Lehrplans. Es ist hier nicht der Ort, den Gründen nachzuforschen, weßhalb das Ministerium eine Sache in die Hand genommen, die früher zum Ressort der Landesregierung gehörte. Persönliche Abneigungen sind in kleineren Staaten nicht selten die Ursachen von Neuerungen und Maßnahmen, deren tiefer liegende Motive aufzusuchen, sich kaum der Mühe verlohnt. Nur sei hier bemerkt, daß in jener Zeit nicht blos in Schulsachen vielfach über die Eigenmächtigkeit des Ministerii Klage geführt worden. Der Weg, den das Staatsministerium dabei einschlug, war für Nassau ein ganz neuer auch in andern Staaten dazumal minder gebräuchlich, als das nach den Märztagen des Jahres 1848 der Fall ist. Es wurden nämlich zu der bemerkten Conferenz nicht, wie früher, blos die Directoren zugezogen, sondern außer denselben aus jedem Lehrercollegium ein Professor berufen, endlich dazu eine größere Anzahl von gebildeten Laien beschieden, als das 1844 der Fall gewesen.

Diese Conferenz trat am 30. September zusammen und dauerte bis zum 2. October. An ihren Berathungen, welche im Ministerialgebäude unter dem Vorsitze des damaligen Ministers von Dungern, eines aufrichtigen Freundes der Gymnasialstudien, gehalten wurden, betheiligten sich der damalige Reg.-Präsident Möller, Reg.-Director Lex, Geh.-Rath Vollbracht, Geh.-Leg.-Rath Max von Gagern, Minist.-Rath Kraft, die Reg.-Räthe von Löw und Seebode, die Gymn.-Directoren Metzler (von Weilburg), Kreizner (von Hadamar) und Lex*), der Pädagogialrector Lade von Dillenburg, endlich die vier Gymn.-Professoren Krebs von Weilburg, Kehrein von Hadamar, Wackernagel vom Real- und Firnhaber vom Gel.-Gymnasium zu Wiesbaden. Nach den dabei geführten Protokollen entschied sich die Conferenz zunächst einstimmig dahin, daß der achtjährige Gymnasialcursus auf einen neunjährigen auszudehnen sei, die bisherige Zahl der wöchentlichen Lehrstunden aber keinenfalls erhöht, lieber möglichst vermindert werden sollte, damit dem Privatstudium ein größerer Vorschub geleistet werde. Namentlich solle das letzte Jahr auf diese Weise eine Vermittlung zwischen dem Universitäts- und Schulstudium anzubahnen streben. Der Vorschlag, daß in VIII mit dem Deutschen, in VII mit dem Französischen, erst in VI mit dem Lateinischen zu beginnen sei, konnte sich keine Zustimmung erwerben; es sollte vielmehr in Anbetracht daß das bisherige Ziel des Lateinischen Unterrichts unerreicht geblieben sei, darauf Bedacht genommen werden, die lateinische Lectüre zu vermehren,

*) Der ebenfalls dazu eingeladene Director des Realgymnasiums Schulrath Müller war verhindert, theil zu nehmen.

falls irgendwo Stunden gewonnen würden. Beschlossen wurde ferner, den Griechischen Unterricht, dessen bisheriges Ziel von einem Laien unter entschiedenem Widerspruche zweier Sachverständigen als zu hoch hingestellt wurde, in VI ausfallen, denselben aber in V mit einer größeren Anzahl von Lehrstunden beginnen und möglichst durch alle Classen mit 6 Stunden fortgehen zu lassen, keinenfalls aber die Juristen und Mediciner in der obersten Classe vom Griechischen zu entbinden, wie der genannte Laie beantragt hatte, der gewiß nicht wußte, mit welcher Entschiedenheit schon 1811 der alte Gagern in unserm Lande darauf gedrungen, daß der Griechischen Srache „einer so wesentlichen Basis der Wissenschaften" von allen Schülern die hinreichende Sorge und Zeit gewidmet werde. Von dem bisherigen Ziele des Französischen Unterrichts, die Schüler zum Sprechen dieser Sprache zu bringen, wollte man nicht abgehen, vielmehr den Unterrichtsgang so eingerichtet wissen, daß er jenem Ziele vollständig entspreche, also die praktischen Sprachübungen der besondern Sorgfalt empfohlen wissen. Bei dem deutschen Unterrichte wollte man zunächst den bisherigen theoretisch-grammatischen Unterricht in der Muttersprache, der die natürliche Aeußerung der Sprachthätigkeit von dem Standpunkte eines philosophisch-grammatischen Systems betrachte, beseitigt, sonst aber Alles zur Hebung dieses Lehrzweigs gethan wissen. Es sollte allen Lehrern die Pflicht auferlegt werden, in allen Stunden zur Förderung dieses Unterrichts beizutragen; es sollten die Lehrstunden dieses Faches erhöht und der historisch-grammatische Unterricht in die obern Classen aufgenommen, für letztern ein Fachlehrer in Aussicht genommen werden. Der mathematische Unterricht wurde aus der obersten Classe unter der von denjenigen Mitgliedern der Conferenz, welche dieses Fach darin vertraten, gut geheißenen Voraussetzung entfernt, daß ein Abschluß desselben recht wohl mit II möglich sei, wenn der Unterricht in den untern Classen gründlich ertheilt und einem Fachlehrer übertragen werde. Die Universalgeschichte wurde der Universität überwiesen, die alte Geographie nur als Hilfswissenschaft der alten Geschichte zugelassen, die mathematische Geographie nach II verlegt, die vaterländische Geschichte des Herzogthums in den Stundenplan aufgenommen. Den naturwissenschaftlichen Unterricht bestimmte man dahin, daß er vorzüglich ein anschaulicher sein solle ohne bestimmte Rücksicht auf ein System und ohne Auswendiglernen eines solchen. In den zwei letzten Jahrescursen sollte sich ein zweckmäßiger Unterricht in der Physik an den mathematischen Unterricht anschließen. Den philosophischen Unterricht beschränkte man anf philosophische Propädeutik und Hodegetik. Weder den Gesangunterricht ließ man fürder für die drei obern Classen, noch den Hebräischen Unterricht wie bisher für die Theologen und Philologen verbindlich sein. Zu dem Englischen Unterrichte sollten nur die Schüler der obern Classen von III an zugelassen werden. Die sofortige Einführung der Gymnastischen Uebungen unter Verantwortlichkeit und beständiger Aufsicht eines besondern Lehrers, der die Sache leite, wurde mit der Voraussetzung beschlossen, daß sich dieselben mehr auf das Einfache und Ungekünstelte erstrecken, dann aber

die Theilnahme daran eine obligatorische sein solle. Auch auf Schwimm-, Reit- und Tanz-Unterricht wollte man wie bisher Bedacht genommen sehen, so wie die Rücksicht auf das körperliche Wohl der besonderen Sorgfalt der Directoren anempfohlen wurde, denen es für die Zukunft anheim gegeben werde, den Unterricht des Morgens im Sommer schon um sechs Uhr beginnen *) und größere Pausen zwischen den einzelnen Lectionen eintreten zu lassen. Endlich wurde es für gut gefunden, die jüngern Lehrer nicht wie bisher ausschließlich oder hauptsächlich in den untern, sondern mehr in den mittlern Classen zu beschäftigen und wenn irgend thunlich, den Gesang-, Schreib- und Rechenunterricht in den beiden untersten Classen bis auf Weiteres in die Hände eines Mannes, und zwar eines ältern tüchtigen Elementarlehrers zu legen.

Es liegt auf der Hand, daß die Resultate dieser dreitägigen Besprechungen erst einer besondern Redaktion anheimfallen mußten; es konnte nur die Frage sein, ob eine solche dem Regierungsreferenten oder einer besondern Commission aus Mitgliedern der Conferenz überwiesen werden sollten. Der Herr Minister entschloß sich zu dem letztern, indem er am Ende der Berathungen eine neue Commission aus den obenerwähnten vier Professoren**) zusammensetzte und dieselbe beauftragte, unter dem Vorsitze des Geh.-Raths Vollbracht auf den Grund der in der Conferenz gefaßten Beschlüsse und getroffenen Bestimmungen einen speziellen Lehrplan zu verfassen und weitere Anordnungen dem Ministerio vorzuschlagen. Die Arbeiten dieser Commission dauerten vierzehn Tage und ergaben den unten mitgetheilten Lehrplan für die nassauischen Gymnasien, welcher unter dem 12. November den Gymnasien als vorläufig genehmigt mitgetheilt wurde. Das Begleitschreiben verlangte, die Einführung desselben unter genauer und gründlicher Berathung mit den Lehrercollegien bald möglichst einzuleiten, jedoch bei dem Lehrplane vorzugsweise die Zielpunkte ins Auge zu fassen, welche durch den Gymnasial-Unterricht erreicht werden sollten, während der bei dem Unterrichte einzuhaltende Stufengang einer weitern Entwicklung an der Hand der Erfahrung und unter fortgesetztem lebendigen wissenschaftlichen Verkehr der Lehrer ohne zu große Beschränkung der Individualität unterliegen solle. Eine so rücksichtsvolle Sprache in Regierungserlassen ist in jener Zeit in andern Ländern schwerlich an der Tagesordnung gewesen.

Auch dieser Lehrplan hat das Geschick gehabt, im Lande mit großem Mißtrauen aufgenommen zu werden. Dazu wirkten verschiedene Ursachen. Einestheils enthält er Bestimmungen, welche den bisherigen Lehrgang total abänderten. Die Verlängerung des ganzen Gymnasialkursus erregte bei

*) In der Schulordnung des Rector Cramer in Weilburg vom Jahr 1737 wurde bestimmt, der Unterricht solle im Sommer um sechs, im Winter um sieben Uhr mit Gesang und Gebet eröffnet werden.

**) Inwiefern der Berichterstatter in Mager's Revue August 1847 berechtigt ist, diese Commission im Gegensatz zu derjenigen des Jahrs 1844 eine sehr zahlreiche zu nennen, ist bei dem arithmetischen Verhältniß der Zahlen 3 zu 5 schwer abzusehen. Aber die Tendenz jenes Berichterstatters, für sich eine Lanze zu brechen, ist auch aus andern Wendungen jenes Artikels ersichtlich.

den Eltern — bei den Schülern natürlich nicht minder —, welchen die Motive derselben unbekannt blieben, durchschnittlich, und, wie der Ref. in Mager's Revue Februar 1848 p. 56 meint, mit Recht einen Unwillen der sich späterhin auch durch den Mund der Landstände, namentlich in der ersten Kammer ausgesprochen, welche dem Ministerio das Recht bestritt, einseitig eine solche Ausdehnung der Gymnasialzeit vorzunehmen. Vergl. Protokolle der Herrenbank 1847, p. 179. Einzelne Lehrer fanden in der Verwerfung des bisherigen Lehrgangs zugleich eine (durchaus nicht beabsichtigte) Kritik der von ihnen früher an der Hand desselben erzielten Resultate, zumal wenn sie erfuhren, daß sich die Männer der Regierung, welche in der Conferenz gesessen, mehrfach über die mangelhafte Vorbereitung beklagt hatten, mit welcher die Candidaten selbst in den Hauptfächern der Gymnasialbildung zu dem Staatsexamen zu kommen pflegten. Außerdem sollten sie jetzt von dem ihnen lieb und zur Gewohnheit gewordenen Lehrgange abgehen, was durchschnittlich die wenigsten Lehrer gerne thun. Der Lehrer des Hebräischen konnte unzufrieden sein, daß der Unterricht in dieser Sprache nicht mehr obligatorisch sei, der Lehrer der Geschichte beanstandete die Eintheilung des Lehrstoffs in drei Lehrcurse statt der bisherigen zwei, ein Vertreter der neuern Sprachen erhob, sogar in öffentlichen Blättern, die Klage, daß dieselben durch den neuen Lehrplan wiederum mehr gedrückt würden; die Lehrer des Deutschen zürnten zum Theil über die Aufnahme des historisch-grammatischen Lehrgangs, vor Allem aber lehnten sich die Lehrer der Mathematik gegen die Bestimmung des neuen Lehrplans auf, durch welche der Unterricht in dieser Wissenschaft mit II geschlossen wird: abgesehen davon, daß sie erklärten, mit dem ihnen vorgeschriebenen Lehrgange schon deßhalb nicht anfangen zu können, weil derselbe ohne die zufällige Kenntniß einer bestimmten, bisher in Nassau nicht gebräuchlichen Methode gar nicht verständlich sei. Und ihnen zur Seite standen mit gleicher Heftigkeit die Lehrer der Naturwissenschaften, welche den Lehrplan für ihr Fach als einen total verfehlten hinstellten. Mit wieviel Recht oder Unrecht diese Anklagen erhoben wurden, mögen die Leser aus den unten folgenden Mittheilungen selbst abnehmen; eine Untersuchung darüber gehört hieher nicht, wo wir nur einzelne Ursachen der Unzufriedenheit mit dem neuen Lehrplan angeben wollen. Die bisherigen lagen in den Neuerungen desselben, aber nicht weniger wirkten andere mit, was Jeder der die Wahrheit liebt, eingestehen wird. Es hieß, die Urheber des neuen Lehrplans seien offenbar mit den wahren Bedürfnissen des Landes ganz unbekannt gewesen. Damit wurde auf die Zusammensetzung der Commission hingewiesen, welche zu drei Viertheilen aus Ausländern d. h. erst seit Kurzem ins Land berufenen Schulmännern bestand. Eine Abneigung gegen dieselben ist in kleineren Ländern aus natürlichen Gründen schon an und für sich vorwiegender, als in den größern, zumal wenn die ins Land berufenen Ausländer, was hier zum Theil der Fall gewesen, die besten Stellen occupirten und durch ihre Zahl die Hoffnungen der jüngern Lehrer auf schnelles und gutes Avancement schwer beeinträchtigen mußten. Eine solche Abnei-

gung ist mit Mißtrauen im natürlichen Zusammenhange. Wir sind weit entfernt, zu läugnen daß für die ältern Lehrer des nassauischen Landes etwas Verletzendes darin lag, daß aus ihrer Mitte nur einer (Prof. Krebs jun. seit 1831 am Weilburger Gymnasium angestellt) berufen war, die andern drei dagegen zu eben jenen mit Mißtrauen vornweg angesehenen Ausländern gehörten. Wir müssen dies Verfahren des Ministeriums entschieden für einen Mißgriff halten. Auf diese Weise konnte auch der sonst zur Erwirkung einer größern Anerkennung eines neuen Lehrplanes führende Weg, ich meine, die früher nicht dagewesene Einberufung eines Mitgliedes aus jedem Lehrercollegio außer dem Director, nur zum Gegentheile umschlagen, denn die berufenen Professoren konnten sich begreiflicher Weise in der kurzen Zeit ihres nassauischen Lebens noch nicht den Grad des Vertrauens erwerben, welcher zu dem angegebenen Zwecke nothwendig scheint. Dazu kam, daß man es natürlich lieber gesehen haben würde wenn diese Professoren von ihren Collegien gewählt, nicht aber von der Regierung berufen worden wären; daß endlich auch die Berufenen ganz außer Stand gesetzt waren, erst die Wünsche ihrer Collegen entgegenzunehmen, weil sie nicht ahnen konnten, daß ihnen solche Geschäfte aufgetragen werden würden, und weil, als es geschehen, sie entweder von ihren Collegen räumlich getrennt waren oder — bei eingetretenen Ferien — zeitlich, oder wegen Ueberhäufung mit den Geschäften ihrer Aufgabe keine Zeit zu außerordentlichen Besprechungen mit allen zufällig in Wiesbaden anwesenden nass. Schulmännern finden konnten. Es würde ferner auch begreiflich sein, wenn vielleicht die Directoren einen Lehrplan mit kritischeren Augen betrachteten und für die Ausführung desselben minder anstellig gewesen wären, um nicht geneigt zu sagen, als wenn sie selbst bei der Ausarbeitung desselben mitgewirkt hätten. Denn ein geschriebenes Wort bleibt doch immer nur ein geschriebenes, nicht selten verschiedener Deutung fähiges; eine mißgünstige oder überhaupt nur eine gleichgiltige Auffassung desselben, kann nicht anders als der Sache selbst schaden. Endlich gehörte der Lehrplan begreiflicher Weise auch nicht zu den enfans cheris der Regierung, welche doch die Ausführung desselben überwachen, die dadurch nöthigen Instruktionen ausarbeiten mußte. Es war ein Mißgriff, daß der Referent für Schulangelegenheiten bei der Regierung von der Mitwirkung bei der Ausarbeitung des Lehrplans gänzlich ausgeschlossen war. Denn abgesehen davon, daß die reiche Erfahrung, welche ihm Keiner absprechen kann, die Commission vor manchem Irrthum hätte bewahren können, lag in dieser Umgehung eine Beleidigung für denselben, die in vielfacher Hinsicht eine nachtheilige Rückäußerung auf seine Stellung, den Lehrern und dem ganzen Schulwesen gegenüber haben mußte. Auch bei der größten Redlichkeit der dabei Interessirten war deßhalb eine gewisse Abneigung von vornherein gegen ein Werk unausbleiblich, dessen Bestimmungen von so vielen Seiten bekrittelt wurde, dessen Autorität man an manchen Orten beanstandet sah, dessen Ausführung nicht mit der Entschiedenheit in Angriff genommen wurde, welche überall nothwendig ist, zumal bei Schulangelegenheiten, wenn etwas Neues in das Leben gerufen werden soll.

Wenn wir aber sonach selbst die Berechtigung zu einer gewissen Abneigung gegen den neuen Lehrplan anerkennen, so sind wir doch weit entfernt, auch alle diejenigen Schritte gut zu heißen, die aus dieser Abneigung entsprungen sind. War der neue Lehrplan als Norm vorgeschrieben, so hätte er auch ins wirkliche Leben vollständig gerufen werden müssen. Denn erst an der Hand der Erfahrung ergibt sich's, ob die beanstandeten Bestimmungen lebensfähig und gedeihlich sind oder nicht: ein ernster Versuch, das Gebotene nach bestem Willen und Wissen auszuführen, wird besser sein, als alle aprioristischen Verdammungen. Allen macht man's nie recht, das werden jetzt auch diejenigen erfahren, die in gewählten Commissionen an der Ausarbeitung neuer Schulorganisationen mitarbeiten. Es ist aber der neue Lehrplan, wie die Schulprogramme und Schulexamina ausweisen, bisher in einzelnen Dingen ganz unbeachtet geblieben. Das mißbilligen wir, insofern nicht eine Erläuterung über den Grund und die Anlässe einer solchen Abweichung gleichzeitig gegeben wurde. In höherem Grade aber muß es der Mißbilligung anheimfallen, wenn von verschiedenen Seiten in öffentlichen Blättern Unwahrheiten, ja! Lügen über die Schicksale des neuen Lehrplans vor und nach seiner Geburt verbreitet worden sind. Von der wegwerfenden Art, mit welcher Hr. Friedemann, der, wie gesagt, zu den Arbeiten nicht zugezogen gewesen, in dieser Zeitschr. a. a. O. sich über den neuen Lehrplan ausläßt, will ich ganz schweigen. Aber unwahr ist es, was in Mager's pädag. Revue Juni 1847 p. 469 steht, daß, seitdem ein Angriff auf den neuen Lehrplau puncto der französischen Sprache in der Viehoff-Hering'schen Zeitschr. erschienen, alle an die nass. Lehrer vertheilten gedruckten Exemplare des neuen Lehrplans amtlich von der Regierung zurückgefordert seien, so daß nunmehr derselbe der Oeffentlichkeit vollständig entzogen werde. Das ganze in so bestimmter Weise mitgetheilte Faktum reducirt sich darauf, daß die Regierung verfügte, es sollten die gedruckten Exemplare eingebunden und mit dem Bibliotheksstempel versehen werden, zu welchem Behufe dieselben an den Director, nicht aber an die Regierung für ein paar Tage eingeliefert werden mußten. Nach diesen wenigen Tagen befindet sich wieder ein jeder Lehrer in dem uneingeschränkten Besitze eines vollständigen Exemplars, soweit die vorhandene Anzahl der abgezogenen und als Manuscript gedruckten 50 Exemplare ausreichen. Hr. Mager mag die obenerwähnte Nachricht wohl von seinem gewöhnlichen Referenten aus Nassau erhalten haben, dem er dachte, Glauben schenken zu dürfen; er würde sonst dieselbe nicht mit solcher Bestimmtheit gegeben haben. Ihm rechnen wir dies falsum nicht an. Aber sein Correspondent hat, wenn er ein aktiver nass. Schulmann war, jedenfalls gegen besseres Wissen eine solche Unwahrheit verbreitet; und wenn dieser es nicht einmal vermocht hat, jene Unwahrheit vollständig zurückzunehmen, als er im Augustheft desselben Jahrg. p. 167 seine Erfindung wieder berührte, so muß die ganze Manipulation noch mehr in die Kategorie der unehrlichen Werke gesetzt werden.

Allerdings konnte die Nicht-Veröffentlichung des neuen Lehrplans solchen

Gerüchten im Auslande Vorschub leisten. Verschiedene Redactionen haben sich vergeblich an die Regierung gewendet mit der Bitte, ihnen Behufs der Veröffentlichung ein Exemplar des neuen Lehrplans mitzutheilen. Bei dem allgemeinen Interesse der Zeit an allen Neugestaltungen im Gymnasialwesen, bei dem Vorgange Preußens, in solchen Dingen keine Heimlichkeit vorwalten zu lassen, war das allerdings auffällig. Wir haben unsern Theils auf die Bitte mehrerer Redactionen das Gesuch derselben bei Herz. Ministerium unterstützt, wurden aber stets dahin beschieden, daß keine Exemplare zur Mittheilung vorräthig, außerdem eine Mittheilung doch dann erst wünschenswerth sei, wenn aus den provisorischen Bestimmungen definitive erwachsen und alle Ausführungen veranlaßt seien, welche durch den neuen Lehrplan unumgänglich geboten würden. Es blieb aber dabei selbstverstanden den einzelnen Lehrern überlassen, nach ihrem Gutdünken den neuen Lehrplan zu veröffentlichen. Denn wenn auch die Bewahrung des Dienstgeheimnisses den Lehrern im Allgemeinen zur Pflicht gemacht ist, so konnte doch der Lehrplan unmöglich in die Categorie der Dienstgeheimnisse fallen, da einestheils die Lehrberichte in den Schulprogrammen der allgemeine Ausdruck desselben sind, anderntheils in einzelnen Programmen die Hauptpunkte desselben z. B. in dem Hadamarer vom J. 1847 mitgetheilt waren, endlich der Vorgang des Hrn. Friedemann, der den Lehrplan von 1844 veröffentlicht hatte, zeigen konnte, daß die Veröffentlichung eines Lehrplans zu den Dienstvergehen in Nassau unmöglich gerechnet werde. Die Redactoren des Lehrplans würden also vollkommen in ihrem Rechte sein, wenn sie ihres Theils behaupten wollten, die Nichtveröffentlichung ihres Lehrplans durch die sonst schreibseligen Berichterstatter über frühere nass. Schulorganisationen u. dergl. habe vielmehr die Absicht verfolgt, eine vorurtheilsfreie Beurtheilung und mögliche Anerkennung desselben im Auslande geradezu abzuschneiden.

Fragt man, weßhalb denn die Redactoren des Lehrplans nicht selbst sich beeilt haben, denselben zu veröffentlichen, so bin ich nicht berufen, auch nicht im Stande, die Ursachen anzugeben, weßhalb meine Collegen geschwiegen. Ich selbst habe lange die Absicht der Veröffentlichung gehabt, auch mein dießfallsiges Versprechen der verehrl. Redaction d. Z. schon im Winter 1846/47 gegeben, habe mir selbst, da ich als Ausländer die bestehende Praxis nicht kannte, die Erlaubniß dazu von dem damaligen Minister eingeholt; wurde aber anfänglich durch die Absicht, mit der Veröffentlichung zugleich eine Antwort auf etwaige Kritiken und Angriffe zu verbinden — denn außer der schon erwähnten Kritik des Lehrplans im Französischen war mir nichts bekannt geworden — später durch die politischen Ereignisse und andere literarischen Arbeiten daran gehindert. Inzwischen hat in Folge der Märztage eine allgemeine Lehrerversammlung des Landes, welche zu Pfingsten 1848 in Wiesbaden abgehalten wurde, unter die große Zahl ihrer Desiderien auch den Wunsch aufgenommen, eine neu zu wählende Commission mit der Aufgabe zu betrauen, einen neuen Lehrplan auszuarbeiten, hat also damit ihre Verurtheilung des gegenwärtigen offen ausge-

sprochen, allerdings ohne Beifügung von Gründen, zu deren Aufstellung die damalige Zeit weder geeignet noch ausreichend gewesen sein mag, aber in desto entschiedenern Ausdrücken. In Folge dieses Beschlusses, bei welchem freilich die Mehrzahl der beschließenden aus Real- und Elementarlehrern bestanden, zögerte ich mit der Veröffentlichung, weil ich hoffte, durch die Vorlage des zu erwartenden neuesten Lehrplans zeigen zu können, in wie weit der Lehrplan von 1846 zurückgeworfen sei. Da indessen die nach langem Säumen von der Regierung zur Reorganisation des Gesamt-Schulwesens in Nassau einberufene Commission, bestehend aus zwei von den Lehrercollegien der drei Gymnasien und des Pädagogiums gewählten Gymnasiallehrern (Director Kreizner aus Hadamar und Conrector Dietz aus Wiesbaden) aus einem von den Lehrern des Realgymnasiums (Director Müller aus Wiesbaden), einem von den Lehrern der Realschulen (Pfarrer und Landesdeputirter Creuz aus Dietz), einem von den Lehrern des Seminars (Conrect. Meister aus Idstein), zwei von sämmlichen Elementarlehrern des Landes gewählten Elementarlehrern (Welcker aus Wiesbaden und Riehl aus Camberg), denen die Regierung noch einen Lehrer des landwirthschaftlichen Instituts (Prof. Dr. Medicus aus Wiesbaden), und einen Dirigenten in der Person des Regierungsraths v. Gagern (später v. Löw, und dann Schepp) beigegeben, — ausdrücklich erklärt hat, ohne daß es zu dieser Erklärung erst der von den Lehrercollegien in Hadamar, Weilburg und Dillenburg gegen eine solche Befugniß eingereichten Proteste bedurft hätte, daß sie die Ausarbeitung eines neuen Lehrplans nicht als Gegenstand ihrer Aufgabe ansehe, da dieselbe ferner auch wirklich ihre Thätigkeit beschlossen hat, ohne einen neuen Lehrplan auszuarbeiten, da es endlich bei dem augenblicklichen Umschwunge*) der Dinge den Anschein nicht

*) Damit die auswärtigen Leser den Ausdruck verstehen, bemerke ich, daß die eben genannte Commission den Entwurf einer neuen Schulorganisation zwar vollendet hat, derselbe aber bisher ad acta gelegt zu sein scheint; daß derselbe in einem der wichtigsten Punkte jedenfalls zu spät kam, indem die Zusammensetzung der obersten Schulbehörde bereits durch das mit den Landständen vereinbarte Gesetz über die Organisation der Centralverwaltung ihren Abschluß gefunden. Danach steht das gesammte Unterrichtswesen in Zukunft unter dem Ministerium des Innern, zu dessen Geschäftskreis die Aufsicht über alle öffentlichen und Privat-Unterrichtsanstalten und über die dazu bestimmten öffentlichen Fonds, die unmittelbare Verwaltung des Centralstudienfonds und der Schullehrer-Wittwen- und Waisenkasse gehören. Für den Unterricht bleibt in der Ministerialabtheilung des Innern als technischer Referent ein Schulrath, der für die Zukunft ein an das Gutachten eines ihm beigegebenen und von ihm dirigirten Schulcollegiums gebundenes Stimmrecht ausübt. Das Schulcollegium soll außer dem Dirigenten aus drei Mitgliedern bestehen, von welchen das eine das Gelehrte-, das andere das Real- das dritte das Volks-Schulwesen vertreten soll. Seit Neujahr 1850 ist dies Schulcollegium provisorisch zusammengesetzt aus dem bisherigen Referenten Regierungsrath Seebode und zwei Mitgliedern für das Volksschulwesen, dem bisherigen Stadtschulinspector Ebenau und dem katholischen Stadtpfarrer Dekan Petmecky. Da beide Mitglieder Theologen sind, so ist damit ein Verhältniß wieder eingetreten, das im Herzogthum schon lange beseitigt war, (1790 wurde der erste weltliche Schulrath angestellt), auf dessen Beseitigung andere Staaten in neuerer Zeit entschieden gedrungen haben. Das Gelehrte und Real-Schulwesen hat bei dieser Zusammensetzung des Schulcollegiums keinen Vertreter und scheint einen solchen auch einstweilen nicht erhalten zu sollen, da in dem

hat, als werde es für's Erste zu neuer Wahl und Berufung von Commissionen zu diesem Behufe kommen, so will ich mich der Lösung meines Versprechens nicht länger entziehen und den Lehrplan v. J. 1846 vollständig hier mittheilen, in der Hoffnung, dadurch zugleich andere Männer außerhalb unseres Herzogthums zu einer Prüfung und Beurtheilung zu veranlassen, welche einer späteren Umarbeitung des Lehrplans von Nutzen sein könnte.

Das nämlich glaube ich im Namen meiner Mitarbeiter, wie in dem meinigen versichern zu können, daß wir von dem Glauben weit entfernt sind, etwas durchaus Vollendetes geliefert zu haben. Wenn vier Lehrer urplötzlich dazu beordert werden, einen Lehrplan, der sich über alle Zweige des Gymnasial-Unterrichts erstreckt, auszuarbeiten, ohne daß sie irgend eine Vorbereitung auf eine so schwierige Arbeit vorgefunden — denn die von Hrn. Friedemann dem Ministerium bereits übersandten und der Commission mitgetheilten Entwürfe waren zu der gestellten Aufgabe nicht ausreichend — oder selbst erst hätten treffen können; ohne daß ihnen ferner das zu solch einer Aufgabe nothwendige Handwerkszeug zu Gebote gestanden, d. h. eine Uebersicht über das im Herzogthum Nassau gesetzlich Gültige, sowie die Verordnungen anderer Staaten in Sachen der Gymnasiallehrpläne und die dagegen in Einzelbrochüren oder vermischten Zeitschriften laut gewordenen Bedenken und Desiderien, so muß man diese Männer entweder für sehr anmaßend oder für sehr dumm halten, wenn man sich zu ihnen der Zuversichtlichkeit versieht, mit ihren Stegreifarbeiten etwas unumstößlich Richtiges gefunden zu haben. Sie haben sich der wahrlich bei den gegebenen Verhältnissen äußerst undankbaren Arbeit nur unter der Bedingung unterzogen, daß das Resultat derselben nur als eine provisorische Norm den Gymnasien hingegeben werde, wie das auch in dem oben mitgetheilten Begleitschreiben ausdrücklich gesagt worden ist. Zur Aufstellung dieser Bedingung wurden sie theils durch allgemeine aus der Schwierigkeit der Arbeit und der Mißlichkeit ihrer eignen Stellung abgeleitete Gründe bewogen, theils dadurch, daß sie bei dieser Arbeit in vielfacher Hinsicht nichts als die Redactoren der Beschlüsse einer, wie oben gezeigt, aus gar verschiedenenartigen Bestandtheilen zusammengesetzten Conferenz abgeben sollten. Sie müssen aber auf diesen Umstand und das wahre Sachverhältniß um so mehr nachträglich aufmerksam machen, als sie nicht einmal in dem Falle sind, alle Einzelheiten und Theile des gedruckten Lehrplans für ihr geistiges Eigenthum ausgeben zu können. Namentlich hat der Verf. des Lehrplans für Mathematik und Naturwissenschaft wiederholentlich in kleinern und größern Kreisen erklärt, daß er das in dem Lehrplaue Gedruckte durchaus nicht für seine

Budget nur die Funktionsgehalte für zwei Mitglieder à 200 fl. beantragt sind. Es ist das um so mehr zu beklagen, als dem Schulcollegium jetzt gesetzlich die Begutachtung folgender Gegenstände zugewiesen ist a) allgemeiner Vorlagen über den Zustand der Unterrichtsanstalten, damit zusammenhängender allgemeiner Verfügungen über deren innere Einrichtung, organischer Einrichtungen und Veränderungen; b) das Budget des Centralstudienfonds c) der Anträge wegen Ernennung, Versetzung, Pensionirung und Entlassung des Lehrerpersonals.

Arbeit anerkennen könne, daß sich dabei vielmehr nach dem Schlusse der Commissionssitzungen ein fremdartiger Einfluß geltend gemacht haben müsse, wie denn auch hier zu Lande ein Jeder wenn nicht weiß, doch muthmaßt, wem dieser Einfluß beizumessen sei. Ich muß dies um so mehr bemerken, weil, wie oben angedeutet, gerade dieser Theil des Lehrplans am Heftigsten ist angegriffen worden. Hr. Prof. Wackernagel, jetzt Director in Elberfeld, kann dafür nicht, wenigstens nicht in allen Theilen, verantwortlich gemacht werden. Er aber hatte nach dem besonderen Wunsche der Conferenz gerade diesen Theil zur Bearbeitung übernommen. Im Uebrigen hatte der Hr. Minister für den Lehrplan der Mathematik, Naturwissenschaft und deutsche Sprache die HH. Wackernagel und Kehrein, für die der übrigen Sprachen und Geschichte die HH. Krebs und Firnhaber bestimmt. Letzterer war außerdem noch beauftragt, die „Erläuterungen zu dem neuen Lehrplan" (p. 18 — 24) auszuarbeiten. Daß die Commission in einzelnen Sachen sich den Beirath Anderer möglichst eingeholt, namentlich zu dem Lehrplan für die neuern Sprachen sich die Gutachten der beiden an den hiesigen Gymnasien wirkenden Fachlehrer erbeten hat, will ich gleich hier bemerken, um von vornherein die gewöhnlichen Tiraden, daß man dem Plane ansehe, daß über die französische Sprache nur altklassische Philologen zu Gerichte gesessen, in ihrer ganzen Blöße darzustellen. Es ist freilich in gegenwärtiger Zeit an gewissen Orten zur Verdammung eines Lehrplans für neuere Sprachen genügend, die Anklage zu erheben, er sei von sogenannten Philologen entworfen. Gleichwohl scheut man sich im Lager der modernen Philologie keineswegs überall, über alle Bedürfnisse des klassischen Gymnasialunterrichts frischweg abzuurtheilen.

Wir lassen nun den Lehrplan folgen. Mögen kundige Leser entscheiden, ob er zu denen gehöre, von welchen Mager genet. Mathematik p. 234 sagt, daß bei Lesung derselben den Sachkundigen die Haare zu Berge stehen. Denjenigen, die immer klüger sind denn andere Leute und alles weit besser zu verstehen meinen, „die immer eilf Kegel treffen und auf einen Wurf umschießen wollen, da ihrer nur neun auf dem Bosseleich stehen" wie Luther sagt, macht es kein Mensch recht, das liegt in der Natur der Sache.

Lehrplan für die herzoglich Nassauischen Gymnasien.

Deutsche Sprache und Literatur.

Allgemeines.

Die Aufgabe des deutschen Unterrichts auf Gymnasien ist eine so wichtige und umfassende, daß dieselbe nur dann befriedigend gelöst werden kann, wenn alle Lehrer nach Kräften dazu beitragen.

Es wird darum von sämmtlichen Lehrern erwartet, daß sie sowohl selbst auf ihre mündlichen Vorträge die größte Aufmerksamkeit verwenden,

als auch von ihren Schülern stets eine richtige Ausdrucksweise verlangen. Außer dieser Aufgabe, die allen Lehrern obliegt, sind die Lehrer der Sprachen, der Mathematik, Geschichte, Geographie und Naturwissenschaft noch im Besonderen verpflichtet, im ersten Cursus (Classe VIII–IV) halbjährig 1–2, im zweiten Cursus (Classe III–I) halbjährig 1 Aufgabe, jeder aus seinem Fache in deutscher Sprache von den Schülern arbeiten zu lassen, dieselben neben der Rücksicht auf das Sachliche, als deutsche Aufsätze zu corrigiren und zu beurtheilen. Die Aufgaben mögen so vertheilt werden, daß im ersten Cursus etwa 6, im zweiten etwa 3 auf diese Art halbjährig gefertigt werden. Die für das Deutsche besonders angesetzten Lehrstunden nehmen den Stoff zu ihren Aufgaben nur aus dem Umfang der deutschen Sprache und Literatur. Auf diese Weise wird es möglich, daß der Schüler in den verschiedenen Arten der sprachlichen Darstellung die gewünschte Fertigkeit sich erwirbt.

Es wird ferner verlangt, daß alle Lehrer eine und dieselbe grammatische Terminologie und zwar die lateinische gebrauchen und, soweit dies möglich ist, über eine gemeinschaftliche Orthographie und Interpunktion sich verständigen.

Der deutsche Unterricht zerfällt in zwei Curse: a. Classe VIII–IV, b. Classe III–I. Jener ist vorzüglich praktisch, und in der Hand des Lehrers der classischen Sprachen, dieser wissenschaftlich und in der Hand eines (Fach-) Lehrers.

Mit Zugrundelegung guter Lesebücher ist der Unterricht im ersten Cursus zunächst Lesen; mündliches und schriftliches Wiedergeben des Gelesenen, Vorgelesenen, Vorerzählten; Uebung in der Orthographie mit Berücksichtigung der Interpunktion und im mündlichen Vortrage von aufgegebenen Gedichten und Prosastücken (Declamation).

An die Lectüre wie an den mündlichen Vortrag reihen sich sachliche und der allgemeinen Grammatik angehörige sprachliche Bemerkungen, sowie kurze biographische und literarische Notizen über Leben und Schriften der Verfasser der gelesenen oder vorgetragenen Musterstücke. —

Der zweite Cursus umfaßt in wissenschaftlicher Behandlung Grammatik, Metrik, Literaturgeschichte; Lesen und Erklären, sowie mündliches Vortragen von Gedichten und Prosastücken; schriftliche Aufgaben. Die biographischen und literarischen Notizen werden erweitert, das Wichtigste aus der Stilistik Rhetorik und Poetik wird bei der Lectüre und den schriftlichen Aufgaben vorgetragen.

Besonderes.

Erster Cursus.

VIII. Classe.

(6 Stunden, 3 für mündliche, 3 für schriftliche Uebungen.)

In dieser wie in allen Classen des ersten Cursus bilden gute Lesebücher die Grundlage.

Die mündlichen Uebungen sind: Lesen, Vorlesen, Vor- und Nacherzählen; mündlicher Vortrag von Gedichten und Prosastücken, mit Vorwiegen der ersteren durch alle Classen des ersten Cursus, sachliche und sprachliche Bemerkungen. Die schriftlichen Uebungen sind: Wiedergeben des Gelesenen oder Erzählten, orthographische Uebungen mit genauer Correctur.

Erläuternder Zusatz.

Da die Bildung des Organs hier und auch vielfach in der folgenden Classe beim Lesen Hauptsache ist, so dringe der Lehrer auf lautes und deutliches Lesen mit Beachtung der Interpunktion nach Ton und Zeit, halte dagegen alles Gekünstelte ferne. Die sprachlichen Bemerkungen bezwecken nur das Verständniß der vorgelesenen oder vorgetragenen Stücke, ohne systematisch-grammatischer Unterricht sein zu wollen. Bei dem mündlichen Vortrag ist auf genaues Einprägen und fliessendes und lautes Sprechen das meiste Gewicht zu legen; die richtige Betonung wird beachtet, dagegen das eigentlich Declamatorische weniger berücksichtigt, die Gesticulation am besten ganz unterlassen.

VII. Classe.

(4 Stunden, 2 für mündliche, 2 für schriftliche Uebungen.)

Die Aufgaben sind dieselben wie in Classe VIII, nur in höherem Grade.

Erläuternder Zusatz.

Die sachliche und sprachliche Erklärung schließt sich an das Gelesene oder Vorgetragene an. Der Inhalt wird erklärt, auf die Form wird schon mehr eingegangen, das von der gewöhnlichen Rede Abweichende beachtet. Anfang zum eigentlich declamatorischen Vortrage, wobei besonders auf Deutlichkeit und Langsamkeit zu halten ist. Am besten eignen sich zur Erklärung und Declamation: Fabeln, kleine Erzählungen, Mährchen, leichtere Sagen, Legenden und Balladen; auch freies Wiedergeben von prosaischen Erzählungen ist, wie in Classe VIII, eine gute, hier noch mehr zu empfehlende Uebung. Zu schriftlichen Aufgaben bietet das Lesebuch reichen Stoff. An das Wiedergeben vorgelesener oder vorerzählter Geschichten 2c. können kurze, im Gedankenkreis des Schülers gehaltene Briefe und prosaische Inhaltsangabe erzählender Gedichte, nach vorausgegangenem mündlichem Versuche, angereiht werden. Die orthographischen Uebungen werden fortgesetzt.

VI. Classe.

(3 Stunden, 2 für mündliche, 1 für schriftliche Uebungen.)

Da in dieser und in den zwei folgenden Classen die Zahl der dem deutschen Unterricht zugewiesenen Lehrstunden beschränkt ist; so müssen in demselben vorzüglich die mündlichen Uebungen berücksichtigt werden, was um so eher geschehen kann, als in den Mittelclassen zwei neue Lehrgegenstände (Französisch und Griechisch) eintreten, von denen der deutsche Unterricht Unterstützung erwarten darf. —

Die mündlichen und schriftlichen Aufgaben schließen sich zunächst an das Lesebuch an und sind: Lesen, Erklären, mündliches und schriftliches Wiedergeben des Gelesenen oder Erzählten, Declamation.

Erläuternder Zusatz.

Die Erklärung ist sachlich und sprachlich. Auf poetische und rhetorische Wendungen und auf figürliche Ausdrücke wird hier und da aufmerksam gemacht, soweit dies zum Verständniß des vorgelesenen oder vorgetragenen Stückes nöthig ist. Aus dem Leben der Verfasser der zu erklärenden Stücke wird einzelnes angeführt, als Geburtsort, Geburts- und Todesjahr (wenn man dies nicht schon früher beginnen will), die eine oder die andere der wichtigsten Schriften, je nach dem Jugendinteresse u. s. w. Erklärte Gedichte und Prosastücke werden vorgetragen. Am besten eignen sich wohl Balladen, erzählende Gedichte, Sagen, Legenden, weniger eigentlich lyrische Erzeugnisse. Hier versuche man auch die mündliche Inhaltsangabe erklärter Musterstücke und setze das freie Wiedergeben von Erzählungen &c. fort.

Die schriftlichen Aufgaben stehen in dieser und in den folgenden Classen in immer engerer Verbindung mit der deutschen Literatur und sind: genauere Inhaltsangabe von erzählenden, poetischen und prosaischen Stücken; kleinere Erzählungen aus dem Reiche der Sage; Ausführung kurzer Erzählungen, zu denen die Hauptpunkte angegeben sind; Anfertigung von Biographien, die bald vollständig vom Lehrer mitgetheilt, bald in einzelnen Notizen gegeben sind; Briefe erzählenden und beschreibenden Inhalts; Erläuterungen von Sentenzen, Gleichnissen, Sprichwörtern u. s. w.

V. Classe.

(2 Stunden mündlich.)

Die Aufgaben sind die der Classe VI nur in erhöhetem Grade.

Erläuternder Zusatz.

Die Erklärung ist sachlich und sprachlich. Bei Gedichten mag hier und in den drei folgenden Classen auch auf das Versmaaß einige Rücksicht genommen, nur keine systematische Metrik vorgetragen werden. Ersteres kann, wenigstens von Classe IV an, um so leichter geschehen, als in den Mittelclassen etwas von lateinischer Metrik durchgenommen wird. Aus dem Leben der Schriftsteller werden weitere Züge mitgetheilt, wobei schon mehr auf die Schriften derselben zu sehen ist, was in den drei folgenden Classen immer mehr erweitert wird, um so der eigentlichen Literaturgeschichte vorzuarbeiten. Zur Erklärung und zum Vortrage möchten sich besonders eignen: erzählende, leichte lyrische und beschreibende Gedichte und prosaische Stücke.

IV. Classe.

(3 Stunden vertheilt wie in Classe VI.)

Die Aufgaben sind die der Classe V in etwas erhöhetem Grade.

Erläuternder Zusatz.

Zum Lesen und Erklären dürften sich am besten eignen: schwerere Balladen, größere Bruchstücke aus epischen Erzeugnissen, Lieder, Elegien, leichtere didaktische Gedichte und prosaische Stücke, als: Briefe, Beschreibungen Schilderungen, leichtere Abhandlungen und Reden. Neben der eigentlichen Declamation, die noch fortgeübt und wobei die äußere Haltung und Action beachtet wird, gewinnt der freie Vortrag von jetzt an durch alle Classen immer mehr Raum. Inhaltsangabe gelesener Stücke, freies Wiedergeben historischer Schilderungen und Beschreibungen, kürzerer Reden, mündliche Erklärung leichterer Gedichte und Prosastücke u. s. w. dürften besonders zu empfehlen sein. In den Kreis der schriftlichen Aufgaben mögen Geschäftsaufsätze, leichtere Abhandlungen, nach vorausgegangener Besprechung des Stoffes und dessen Anordnung (praktische Stylistik), Erläuterungen von Gedichten und Prosastücken gezogen werden. Metrische Uebungen, zunächst Umarbeitung prosaischer Fabeln, möchten von nun an nützlich, wenn auch gerade nicht nothwendig sein.

Zweiter Cursus.

III. Classe.

(4 Stunden, 2 für Grammatik, 2 für mündliche und schriftliche Uebungen.)

Es wird eine tüchtige allgemeine grammatische Vorbereitung vorausgesetzt und daran specielle deutsche Grammatik (Laut-, Wort- und Satzlehre) angereiht. Die zwei übrigen Stunden werden dem Lesen und Erklären, den Uebungen im mündlichen und schriftlichen Vortrage gewidmet. Das Wichtigste aus der Rhetorik wird gelegentlich bei den mündlichen und schriftlichen Uebungen beachtet.

Erläuternder Zusatz.

Da ohne beständige Rücksicht auf den früheren Stand unserer Sprache das Neuhochdeutsche in seiner Wesenheit nicht verstanden werden kann, so muß schon darum auf die frühere Sprache, namentlich die alt- und mittelhochdeutsche, der Blick gerichtet werden. Eine weitere, ja besondere Kenntniß des Mittelhochdeutschen erfordert noch das Verständniß der reichen Literatur jener Periode.

Die Erklärung betrachtet, neben dem früher Berücksichtigten, nun auch allmählig die ästhetische Seite, jedoch hier noch weniger, als in den folgenden Classen. Leichtere Erzeugnisse der epischen Poesie, didaktische und lyrische Gedichte, ferner prosaische Stücke, als: Briefe, Schilderungen, leichtere Abhandlungen und Reden, dürften sich besonders zum Lesen und Erklären eignen.

In Bezug auf die schriftlichen Aufgaben und den mündlichen Vortrag gilt das bei Classe IV Gesagte.

Dazu versuche man noch das freie Wiedergeben gelesener Dialoge, sowie das Ausführen von kleineren Reden und Abhandlungen.

II. Classe.

(4 Stunden, 2 für Metrik, 2 für mündliche und schriftliche Uebungen.)

Hauptbegriffe aus der Metrik sind schon früher bei dem lateinischen Unterricht und gelegentlich bei dem Deutschen vorgekommen. Daran reihet sich nun specielle deutsche Metrik, auf historischer Grundlage. Das Wichtigste aus der Poetik lehnt sich an die Metrik, oder Lectüre an. Zwei Stunden werden wöchentlich dem Lesen und Erklären, den mündlichen und schriftlichen Uebungen gewidmet, wie in Classe III.

Erläuternder Zusatz.

Die Hauptgatungen der prosaischen und poetischen Schreibart werden an Mustern bei der Lectüre gezeigt, was schon, nach der Fassungskraft der Schüler, in den vorhergehenden Classen begonnen werden mag.

Dem Lesen und Erklären fallen nun lyrische, epische, didaktische Gedichte, dramatische Erzeugnisse, Reden, Schilderungen, Abhandlungen rc. anheim.

Der freie mündliche Vortrag befaßt sich unter Anderem mit dem Ausführen gegebener, sowie selbstentworfener Dispositionen von Reden und Abhandlungen, mit dem freien Vortrage rednerischer Erzeugnisse und dem mündlichen Erklären poetischer und prosaischer Musterstücke.

Die schriftlichen Aufgaben sind: didaktische und historische Abhandlungen Reden, literarhistorische Darstellungen, Commentare u. s. w.

I. Classe, a und b.

(4 Stunden, 2 für Literaturgeschichte, 2 für schriftliche und mündliche Uebungen.)

Den Hauptlehrgegenstand in der Classe I bildet die deutsche Literaturgeschichte, daran reihen sich Uebungen in mündlicher und schriftlicher Darstellung und die Lectüre des Nibelungenliedes.

Erläuternder Zusatz.

Wie bei der Literaturgeschichte einerseits die Mittheilung von Proben aus den vorzüglicheren Erzeugnissen der einzelnen Perioden, und zwar in der Originalsprache, durchaus nothwendig: so ist andrerseits eine kurze Betrachtung der politischen, der Kultur- und Kunstgeschichte sehr nützlich, wenn nicht bereits durch den Lehrer der Geschichte das Nöthige geschehen ist.

Die Literaturgeschichte kann auf dem Gymnasium nicht erschöpft werden: nur die vorzüglichsten Schriftsteller der Hauptepochen kommen in Betracht, andere nur in soweit sie zur Characterisirung ihrer Zeit oder einer besonderen Richtung der Literatur von Bedeutung sind.

Kann tn Classe II schon die Fabel des Nibelungenliedes den Schülern durch cursorisches Lesen oder durch einen mündlichen Vortrag des Lehrers klar gemacht werden, so ist dieses sehr erwünscht; kann es dort nicht geschehen, so wird diese Aufgabe in Classe I gelöst und daran ein statarisches

Lesen dieses Gedichtes gereiht. Stoff zu mündlicher und schriftlicher Darstellung bieten die bei Classe II angegebenen Punkte.

Privatlectüre.

Die Leitung der Privatlectüre muß sich, wenn nicht durch alle, so doch durch die sechs oberen Classen erstrecken (natürlich mit Beachtung des verschiedenen Standpunktes der einzelnen Classen) und hat besonders auf gute Auswahl zu sehen. Der Privatlectüre muß (namentlich in den vier oberen Classen) gar manches Werk zugewiesen werden, zu dessen Vornahme die Classe keine Zeit bietet.

Die lateinische Sprache.

Allgemeines.

Dieselbe soll gelehrt werden von Classe VIII bis I oder Schülern von 10—19 Jahren. Hier ergeben sich drei Abtheilungen oder Curse, sowohl nach Stoff, als nach Altersverhältnissen, nämlich von 10 bis 13 Jahren Classe VIII bis VI, von 14 bis 16 Jahren Classe V bis III, und von 17 bis 19 Jahren von Classe II bis I.

Der erste Curs hat zum Ziel: Festigkeit in der Formenlehre und in dem Uebersetzen leichter Perioden aus dem Deutschen ins Lateinische, und Fertigkeit in dem Uebersetzen leichter Capitel aus Cornelius Nepos in das Deutsche, ohne Grammatik und Lexicon.

Das Ziel des zweiten Cursus ist Sicherheit in Anwendung aller grammatischen Regeln nebst hinreichendem Wörtervorrath, auch in synonymischer Sonderung für das Uebersetzen aus dem Deutschen ins Lateinische und Fertigkeit im Uebersetzen einer leichten Rede des Cicero, einiger Capitel aus Livius erster Decade oder ausgewählten leichteren Abschnitten der anderen Decaden, aus Sallust, aus Virgil's Aeneide und Ovid's Metamorphosen oder Fasten, ohne Wörterbuch und Grammatik.

Dem dritten Cursus ist als Ziel gesetzt: Fertigkeit im eigenen lateinischen Ausdruck schriftlich und in ziemlichem Grade auch mündlich, dann Fähigkeit eine mittelschwere Rede, sowie eine philosophische Schrift des Cicero, Tacitus Germania und Annalen und im Poetischen Horaz Oden und Episteln, auch leichtere Satyren desselben und Scenen aus Terenz ohne Wörterbuch fließend und dem Geiste der deutschen Sprache angemessen zu übersetzen.

Besonderes.

Erster Cursus.

VIII. VII. VI. Classe.

Während ein lateinisches Lesebuch und eine lateinische Grammatik zu Grunde liegt, muß doch der Unterricht durchweg vom Deutschen ausgehen und das Resultat vornehmlich, durch stetes Ueben im Uebersetzen aus dem

Deutschen ins Lateinische erreicht werden, wodurch der Schüler wie in jeder anderen Sprache, so auch in der lateinischen erst die rechte Sicherheit in dem Gebrauche der Formen erhält. Fleißiges Uebersetzen aus dem Lateinischen ins Deutsche darf allerdings dabei nicht fehlen; doch wird dies mehr zur Uebung des Gehörs und zum Memoriren dienen, da der Sinn der auf dem unteren Theile dieser Stufe übersetzbaren Sätze dem im Deutschen vorgebildeten Schüler so leicht zu erfassen ist, daß er die denselben bildenden Formen gewöhnlich dabei übersieht.

Die nöthigen Bücher sind: eine Grammatik auf niederer Stufe gehalten und womöglich in Eins verarbeitet mit einer Chrestomathie (dem Lesebuche) und einer Anleitung zum Uebersetzen aus dem Deutschen ins Lateinische (dem Uebungsbuche) und ein Wörterbuch zum Auswendiglernen.

Neben dem strengen Memoriren der grammatischen Formen mit deutscher Uebersetzung, und ihrer Einübung durch den steten Gebrauch und durch das Memoriren der Sätze des Lesebuchs geht her: 1) in den zwei untersten Classen das Schaffen eines Wörterschatzes, theils durch die in den grammatischen Regeln überall mit deutscher Uebersetzung zu lernenden Wörtern, theils durch die in der Lectüre vor Anfang des Uebersetzens streng abzufragenden Wörter des jedesmaligen Pensums, theils aber auch durch regelmäßiges Memoriren der Stammwörter des Wörterbuchs; — 2) in Classe VI nach einer Einleitung in die Lehre von der Wortableitung und Zusammensetzung, der Anfang einer Erweiterung des Wörtervorraths durch Memoriren der abgeleiteten und zusammengesetzten Wörter des Wörterbuchs, welches Pensum in Classe V fortgesetzt und abgeschlossen wird. — An das Lesebuch schließt sich an: für die VI. Classe Cornelius Nepos und wo es für zweckmäßig erachtet wird, eine stufenmäßig geordnete Chrestomathie aus Dichtern, welche bis durch die IV. Classe gehen kann und am besten auch das Nöthige über Prosodik und Metrik, sowie für lateinische metrische Uebungen bis Classe III, allenfalls auch Material für Classe II enthält. Sowohl Cornelius Nepos, als der Anfang dieser Chrestomathie müssen mit Wörterverzeichnissen versehen sein, weil dieser erste Curs noch kein größeres Wörterbuch braucht. Das Memoriren von Gelesenem muß auch an Cornelius Nepos und der poetischen Chrestomathie fortgetrieben werden. — Der stufenmäßige Gang, in der Grammatik, weist den beiden untersten Classen das Einüben der Formenlehre und dabei häufige Anwendung von der Rection der Casus zu; während das mehr systematische Einüben der Rection der Casus für die (sechste) VI. Classe den grammatischen Stoff bildet, aber schon durch die Formenlehre und Lectüre veranlaßt, das Leichtere von der Rection des Verbums mit in den Bereich dieser Classe tritt.

Zweiter Cursus.

V. IV. III. Classe.

In lexikalischer Beziehung ist die Lehre von der Wortbildung in der V. Classe zu erweitern und zu beschließen, indem zugleich die Ableitungen

und Zusammensetzungen in dem Memorirwörterbuche vollständig auswendig gelernt werden. Daran knüpft sich für die IV. und die III. Classe das Wesentliche von der Synonymik, theils gelegentlich bei den Schreibübungen und der Lectüre, theils geflissentlich und mit zweckmäßiger Auswahl. In der Grammatik und Anleitung zum Lateinschreiben, muß die ganze Syntax von Anfang bis Ende durchgeführt werden. Die Prosodik und Metrik, von denen besonders die erstere eine Menge Vorübungen im ersten Curs in der Formenlehre, Wortbildungslehre und möglicher Weise der poetischen Lectüre erhalten hat, und welche durch strengeres Aussprechen der Quantitäten neben den Accenten mehr ins Reine geübt und gefördert werden kann, erhält einen bestimmteren Halt durch practische Uebungen zum tieferen und klareren Eindringen in Geist und Form der Sprache und der poetischen Literatur.

Die Hülfsmittel dazu sind: eine tüchtige Grammatik, eine Anleitung zum Lateinschreiben als deutsche Beispielsammlung, ein gutes latein-deutsches Lexicon, die oben beim ersten Cursus erwähnte poetische Chrestomathie mit der Anleitung für metrische Uebungen und ein Gradus ad Parnassum, der zugleich ein bedeutendes Unterstützungsmittel der Synonymik ist, wenn auch vornehmlich von poetischer Seite.

Gelesen und großentheils schriftlich ins Deutsche übersetzt werden: in Classe V vorzugsweise Julius Caesar de bello gallico, allenfalls auch eine prosaische Chrestomathie, dann die mehr erwähnte poetische Chrestomathie; in Classe IV leichte Reden von Cicero, als pro Ligario, pro rege Deiotaro, 4 Catilinariae, pro lege Manilia, pro Marcello; Livius erste Decade, die poetische Chrestomathie, Ovids Tristia oder epistolae ex Ponto; in Classe III Reden von Cicero, wie pro Sulla, pro Archia poëta, in Rullum, Philippica Ima, Verrina IVta oder Cicero's Cato major, Laelius, Somnium Scipionis, auch leichtere Briefe von demselben, ferner Livius dritte und vierte Decade, Sallust, Ovids Metamorphosen und Fasten, Virgils Bucolica und Aeneide.

Das Ueben der grammatischen Regeln in mündlich zu übersetzenden deutschen Beispielen, die Lectüre deutlich und mit dem gehörigen Redeaccent vorgetragen, das Memoriren von Gelesenem, welches fleißig fortgesetzt werden muß, geben immer ausgedehntere Hörübungen, an welche häufige Uebergänge zu Sprechübungen schon von Classe V. an, müssen angeschlossen werden.

Der Lehrer wird bemüht sein, die in der dritten Classe beginnende Privatlectüre zweckmäßig anzuleiten.

Dritter Cursus.

II. und I. Classe.

Das vorgesteckte Ziel wird erreicht durch Uebersetzungsübungen an stufenmäßig eingerichteten deutschen Aufsätzen, durch eigene lateinische Ausarbeitungen epistolarischen, historischen, didactischen und ausnahmsweise auch oratorischen Inhalts, durch fleißige Sprechübungen und in Classe I auch durch lateinische Disputationen über selbst gefertigte Aufsätze; daneben

müssen immer Exercitien an niedergeschriebenen oder blos gehörten deutschen Dictaten gehen, in welchen das Festhalten des bereits absolvirten Syntactischen und die feinere Stylistik oder Eleganz des Ausdrucks, zugleich berücksichtigt wird.

Die Erklärung der Spracherscheinungen und Sprachgesetze tritt, wo sie hier nöthig wird, in mehr wissenschaftlicher Weise auf. Die Lectüre, welche zum Theil mit schriftlicher, Vollkommenheit anstrebender deutscher Uebersetzung zu verbinden ist, dient zwar immer noch mit zur Befestigung und Erweiterung der Sprachkenntniß, aber sie hat noch in höherem Grad den Zweck der künstlerischen Bildung. In Classe II werden mittelschwere Reden Cicero's, wie pro Murena, pro Roscio Amerino, pro Milone, pro Sextio, pro Plancio in rhetorischer Beziehung, ausgewählte Briefe desselben, als historisch wichtige Documente und als für die Gewandtheit in der Stylistik ausnehmend förderlich, gelesen und erklärt; Livius und Sallust meist in cursorischer Lectüre erscheinen mehr nach ihrem historischen und stylistischen Werthe gewöhnlich mit lateinischer Besprechung, Horaz als Lyriker, Elegisches in Sammlungen nach seinem poetischen Werth und Inhalt. In Classe I lernt der nun schon herangereifte Schüler Cicero als Philosophen und Rhetoriker, Quinctilian als Literarhistoriker, die kernhafte Geschichtsauffassung des Tacitus, Horaz in seinen Episteln und Satiren nach der Vollkommenheit ihrer Form und nach der darin enthaltenen Lebensweisheit, allenfalls auch die Ausbildung der Comödie bei den Römern in Stücken von Terenz und Plautus kennen. Die Aufgabe der Erklärung ist der Bau des Kunstwerkes und der scharfe Umriß des Gedankenganges und jedes einzelnen Satzes. Die Kritik ist nur dann zu berücksichtigen, wenn damit in grammatischer oder ästhetischer Beziehung ein Gewinn erzielt, oder ein tieferer Blick in den Zusammenhang des Gelesenen gethan wird.

Die Privatstudien, welche in diesem Curs von der größten Bedeutung sind, werden sich in der untersten Abtheilung, der Classe II mehr dem Lateinischen, in den beiden obern Abtheilungen mehr dem Griechischen zuwenden. Der Lehrer muß dieselben Anfangs der letzten Stufe des vorhergehenden Cursus gemäß, dann immer steigernd zu leiten suchen, so daß der Schüler durch die That die Ueberzeugung erhält, daß er selbst sich forthelfen und auch ohne weitere Hülfe bedeutende Fortschritte machen könne, wodurch nicht allein der wissenschaftliche Trieb in ihm geweckt, erhalten und gesteigert, sondern auch ein erhebendes Vertrauen in die eigenen Kräfte, bei redlichem Wollen und eifriger Anstrengung hervorgerufen und befestigt wird.

Die griechische Sprache.

Allgemeines.

Dieselbe soll von Classe V bis I, also 6 Jahre lang und zwar Schüler von 13 bis 19 Jahren gelehrt werden. Bei der Vertheilung dieses Lehrstoffes in Classen, muß auf zweierlei Rücksicht genommen werden:

1) darauf, daß die Elementarbildung in antiker Sprache bereits an der Lateinischen durchgeführt ist, ehe der Unterricht im Griechischen beginnt, und

2) darauf, daß der wichtigere Theil der Syntax, die Moduslehre, wenn sie recht durchdrungen und wahrhaft bildend werden soll, nur in wissenschaftlicher Weise gelehrt und eingeübt werden kann, d. h. nicht vor dem Eintritt in die II. Classe.

Es werde also das Etymologische des Griechischen mehr gleich mit dem leichteren Syntactischen vereinigt in einem ersten Curs von Classe V bis III, und ein zweiter Curs von Classe II bis I behandle das Uebrige der Syntax, und die ganze Sprache in ihrer Literatur auf wissenschaftliche Weise.

Das Ziel des ersten Cursus ist Festigkeit in der Etymologie nebst Wortbildung, in der Casus- und Tempuslehre, sowie den Participialconstructionen, endlich in dem leichteren der Moduslehre, und Fähigkeit, Stücke aus Homers Odyssee und Xenophon's Anabasis, welche von lexicalischer Seite keine großen Schwierigkeiten darbieten, ohne Lexikon und Grammatik zu übersetzen.

Der zweite Curs hat zum Ziel: Fertigkeit im Uebersetzen von Platonischen Dialogen mittlerer Gattung, von leichteren Demosthenischen Reden oder Stücken aus Thucydides, von Homers Iliade und Euripides, sowie von leichterem Dialog des Sophokles ohne Lexikon.

Besonderes.

Erster Cursus.

V. IV. III. Classe.

Das vorgesetzte Ziel wird auf folgende Weise erreicht:

Es werde in der V. Classe die attische Etymologie mit steten Beispielen aus dem Deutschen ins Griechische streng eingeübt, wozu eine elementar gehaltene Grammatik, mit Chrestomathie und womöglich auch einer deutschen Beispielsammlung, nach derselben Methode, wie im lateinischen Elementarunterricht in Eins verarbeitet, dient. Die in der Chrestomathie vorkommenden Wörter, werden in der Weise, wie Cursus I. des Lateinischen, auswendig gelernt und außerdem in systematischer Weise eine Anzahl möglichst einfacher Wörter, welche als Stammwörter zu Wortfamilien angesehen werden können, sonst aber noch kein Lexikon gebraucht.

In der IV. Classe werde die Etymologie des epischen Dialekts angefügt, dann Wortableitung bis Casuslehre, noch mit Ausschluß einer vollständigen Lehre von den Präpositionen, durch stetes Uebersetzen von Beispielen aus dem Deutschen ins Griechische eingeübt, und der Wörtervorrath vermehrt durch Memoriren von abgeleiteten und zusammengesetzten Wörtern neben den in der Lektüre vorkommenden. Diese Lectüre bieten leichte Chrestomathieen aus Xenophon, Theophrast, Lucian u. a. und, wo es geschehen kann, Homers Odyssee. Ein vollständiges Wörterbuch wird gebraucht.

III. Classe übt die Lehre von den Präpositionen und von dem Gebrauch der Tempora, dann das Leichtere aus der Moduslehre ebenfalls durch Uebersetzen deutscher Beispiele gründlich ein, und gebraucht als Lectüre Xenophon's Anabasis oder Hellenika und Homer's Odyssee, auch wohl Jacobs Attika mit Auswahl.

15*

Zweiter Cursus.

II. und I. Classe (a und b).

In der II. Classe werde die Moduslehre auf wissenschaftliche Weise entwickelt und durch zahlreiche Beispiele aus dem Deutschen ins Griechische eingeübt. Wo sonst grammatische Erörterungen durch Exercitien und Lectüre nothwendig werden, muß überall Zurückführung auf allgemeine Principien eintreten. Die Lectüre bieten Xenophons Memorabilien, Herodot, oder Plato's leichtere Dialogen, wie Crito, Apologie, Laches, Alcibiades I., Hippias (major), Jon, Charmides, Menexenus, und Homers Iliade, welche so behandelt werden müssen, daß das Künstlerische darin zum Bewußtsein kommt und der Schüler eine Vorstellung von des Schriftstellers oder Werkes Stellung in der Culturgeschichte erhält.

In I. Classe sind der Lesestoff, der immer als Kunstwerk behandelt werden muß, mittelschwere Dialogen des Plato, wie Protagoras, Gorgias, Meno, Phädo, Cratylus, Phädrus, Symposium, de republica, Demosthenes orationes Philippicae, Midiana, de corona, de falsa legatione, allenfalls in Vergleichung mit Aeschines, Thucydides Geschichte, lyrische Anthologien, Tragödien des Euripides und des Sophocles.

Zweckmäßige kurze Einleitungen geben auch hier das Nöthige über Leben und Schriften der Autoren, sowie über deren Stellung in der Culturgeschichte. Exercitien mögen von Zeit zu Zeit vorgenommen werden.

In den schriftlichen und auch mündlichen Uebersetzungen, welche der Lehrer in dem zweiten Curse machen läßt, sehe er darauf, daß die künstlerische Vollendung des Originals, auch in der deutschen Sprache möglichst nachgebildet werde. Uebungen im Lateinischen und im Uebersetzen ins Lateinische können höchstens an Repetitionen angeschlossen werden.

Für die Privatlectüre genügt die Andeutung beim letzten Curs des Lateinischen.

Französische Sprache und Literatur.

Allgemeines.

Die französische Sprache und Literatur wird auf den Gymnasien gelehrt, um den Jüngling durch Einführung in eine zwar moderne, aber doch fremde Welt, Denkweise und Sprache, geistig zu bilden und ihm die Fähigkeit zu verleihen, daß er die Schriften, welche in dieser Sprache abgefaßt sind und ihm als Gebildeten oder für sein Fachstudium nahe liegen, verstehen und sich der Sprache selbst zur Conversation über solche Gegenstände mit Leichtigkeit bedienen kann.

Das Ziel ist also: Leichtigkeit des Verständnisses sowohl von prosaischen Schriftstellern, als auch von Dichtern, und Fertigkeit im mündlichen und schriftlichen Ausdruck. Das Ziel ist zu erreichen durch stete Uebung im Uebersetzen aus dem Deutschen ins Französische und durch zweckmäßige Lectüre, verbunden mit frühzeitigen und sehr fleißigen Sprechübungen.

Besonderes.

VI. Classe. (4 Stunden.)

Die Regeln der Aussprache sind so kurz als möglich anzugeben, die Aussprache selbst aber in reinster Weise an Lesestücken streng einzuüben. Die deutsche und französische Declination werden mit einander verglichen, und der Schüler an die Uebereinstimmung des Adjectivs mit dem Substantiv gewöhnt. Dann muß der Theilungsartikel und gleich im Anfange die Frage und Verneinungsform eingeübt werden. Daher sind auch die Hilfszeitwörter mit dem Deutschen zu vergleichen und die Abweichungen von der deutschen Construction durch häufige mündliche Uebungen zur Gewohnheit zu machen. Hierauf folgen die Conjugationen und die gewöhnlichsten unregelmäßigen Zeitwörter, ohne bei dem Conjunctiv und dem Defini zu lange zu verweilen. Dazu Memoriren aus einer zweckmäßigen Wörtersammlung und von einzelnen Phrasen, orthographische Uebungen; endlich ein Lesebuch, etwa wie Ahn's Lehrgang oder Eisenmann's Stufengang.

V. Classe. (3 Stunden.)

Die Formenlehre wird vollständig, jedoch möglichst ohne mechanisches Conjugiren eingeübt, besonders die unregelmäßigen Zeitwörter, sowie das Defini und der Conjunctiv, immer vergleichend mit der deutschen Sprache. Ferner muß hier die verschiedene Uebersetzung der deutschen Pronomina, Hilfszeitwörter, Präpositionen und Conjunctionen im Französischen durch zahlreiche Beispiele mündlich eingeübt werden, wozu man eine gute Grammatik zu Grunde legen kann. Die allgemeinsten etymologischen Regeln werden gegeben, die Abstammung der französischen Sprache hier und immer mehr in den nächst folgenden Classen berücksichtigt.

Die Exercitien mögen, neben Fortsetzung orthographischer Uebungen hauptsächlich darin bestehen, daß der Lehrer kleine deutsche Sätze dictirt, welche der Schüler gleich französisch niederschreibt, als Vorübung zum Sprechen, wovon einige Anfänge jetzt schon gemacht werden können. Die in Classe VI memorirten Wörter und Phrasen werden repetirt, neue auswendig gelernt und durch häufige mündliche Uebungen dem Gedächtniß eingeprägt. Daneben ein zweckmäßiges Lesebuch.

IV. Classe. (3 Stunden.)

Die Formenlehre wird abgeschlossen und die Syntax bis auf die Lehre vom Conjunctiv, Infinitiv und Defini genau eingeübt. Besondere Sorgfalt werde auf den mündlichen Ausdruck verwandt und daher auch auf reinste Aussprache. Bei den Exercitien werden die Eigenthümlichkeiten des Dialogs berücksichtigt, in Abfassung kleiner Briefe die Umgangssprache herangeübt, weßhalb auch neben dem Lesebuche ein gutes französisches Schauspiel übersetzt und erklärt werden mag. Die memorirten Wörter und Phrasen werden wiederholt und mit neuen vermehrt. Dazu komme das Memoriren ganzer längerer Stücke, welche die mannichfachsten Constructionen, Wendungen und

Eigenthümlichkeiten enthalten, und auf welche der Lehrer in weiteren Classen als auf angewandte Regelsammlungen immer wieder zurück kommen kann.

III. Classe. (3 Stunden.)

Die Syntax werde an häufigen zweckmäßigen Beispielen vollständig eingeübt und beendigt. Bei der mündlichen Uebersetzung sei der Ausdruck im Deutschen gut und der Lehrer nehme Gelegenheit, durch Variiren der Redensarten die Gewandtheit im französischen Ausdruck zu bewirken und zu befördern. Lesebücher seien ein gutes literar-historisches Handbuch und für cursorische Lectüre ein gutes Drama. Zuweilen werde ein schönes Lied z. B. von Béranger dictirt und auswendig gelernt, auch zur Förderung der reinen Aussprache. Als Exercitien werden deutsche Briefe, Erzählungen, Dialogen dictirt und gleich französisch niedergeschrieben. Die nöthigen Erklärungen, besonders Synonymik, Gallicismen und Nüancen des Ausdrucks betreffend, werden sparsam hinzugefügt, womöglich immer in französischer Sprache.

II. Classe. (2 Stunden.)

In dieser und der folgenden Classe ist die Erklärung von den Schülern und dem Lehrer nur in französischer Sprache zu geben. Der Schüler muß an das Selbstschaffen und freie Bewegen in der fremden Sprache gewöhnt werden. Der Lehrer gebe jetzt allgemeine Andeutungen über die französische Literatur und ihre Hauptepochen in französischer Sprache, er fahre fort, mit Einübung der Gallicismen und sehe beim Uebersetzen der Lectüre, welche nun schon mehr auch auf Poetisches sich erstreckt, besonders auf gewählten deutschen Ausdruck. Die schriftlichen Arbeiten beschäftigen sich mit Briefen und Erzählungen.

I. Classe. (2 Stunden, 2 jährig.)

Die Lectüre sei besonders Unterstützung der jetzt vollständiger zu gebenden literar-historischen Uebersicht; manche größere Stücke, wie Dramen, Reden u. dgl. werden angefangen zu lesen und die häusliche Beendigung der Lectüre auf verschiedene Weise controlirt. Die Exercitien erstrecken sich mehr auf Erzählungen, die eine bestimmte Tendenz haben, und auf eigentliche Abhandlungen. Die Unterhaltung ist blos französisch und zur weiteren Unterstützung der Gewandtheit im Ausdruck, welche die Hauptaufgabe bildet, mag eine leichte deutsche Schrift ohne Vorbereitung, mündlich ins Französische übersetzt werden.

Geschichte.

Allgemeines.

Aus dem allgemein anerkannten Zwecke des Geschichtsunterrichts auf Gymnasien, durch Bekanntmachung mit der geistigen, sittlichen und gesellschaftlichen Entwickelung der Hauptstämme des Menschengeschlechts auf Ver-

stand und Gemüth des Lernenden einzuwirken, namentlich auch dessen Gesinnung durch die Theilnahme an dem Guten, Schönen und Wahren aller Zeiten zu bilden, wie die Liebe zum Vaterlande zu fördern, ergibt sich als Aufgabe desselben: das ganze Gebiet der alten Geschichte mit Hervorhebung der Heiligen, Römischen, Griechischen, sodann die deutsche Geschichte in möglichster Ausführlichkeit, mit Hinzuziehung der Geschichte anderer Völker, soweit durch dieselbe das richtige Verständniß der deutschen Geschichte bedingt wird, und mit Berücksichtigung der Nassauischen Spezial-Geschichte in ihren bedeutenderen Momenten und hervorragenden Persönlichkeiten. Alle wirklich Epoche machenden Begebenheiten der Weltgeschichte werden außerdem sorgfältig erläutert, die eigentliche Universalgeschichte jedoch wird der Universität als Aufgabe gestellt.

Ausführung im Einzelnen.

1. Der Geschichtsunterricht zerfällt in drei Curse, jeder von drei Jahren, jeder mit erweitertem, dem Auffassungsvermögen der Schüler angemessenen Gesichtskreise, so daß der Stoff der erwähnten Aufgabe während des neunjährigen Gymnasialcursus den Hauptzügen nach dreimal zur Anschauung der Schüler gelangt. Jeder einzelne Cursus wird möglichst von einem und demselben Lehrer begonnen und vollendet. Daß ein Lehrer die Schüler durch zwei Curse führe, ist weder leicht ausführbar, noch eben räthlich.

2. Der erste Cursus ist der biographische in zwei wöchentlichen Stunden. Die Geschichtserzählung wird an das Bild ausgezeichneter Persönlichkeiten, gleichsam der Träger ihrer Zeit, der Schöpfer aller großen Entwickelungen geknüpft, aber in chronologischer Folge gehalten. Können nicht alle bedeutende Charaktere innerhalb des Raumes der angegebenen Aufgabe geschildert werden, obwohl der dreijährige Curs dem Lehrer ein weites Feld eröffnet, auch die ausführliche Behandlung der biblischen Geschichte meistens dem Religionsunterrichte anheim fällt, so sind doch die wichtigsten bis ins Spezielle hinein darzustellen. Der ethische Zweck der Geschichte tritt als Hauptsache hervor, der einzelne geschilderte Charakter muß in der Erinnerung des Schülers von der Seite des Reinmenschlichen und Sittlichen dastehen.

Voran muß eine Einleitung gehen, welche anknüpfend an die biblische Geschichte den Schüler aus der engen Welt seiner Heimath, in die Ferne der Zeit und des Raumes versetzt und eine Uebersicht des Geschichtsgebietes in den allgemeinsten Umrissen ertheilt. Nebenher gehen vielfache, stets sorgfältige Repetitionen, die das feste Einprägen der Hauptperioden und Hauptzahlen, nicht etwa in sogenannten runden, sondern in bestimmten Zahlen bezwecken. Gelegentlich werden die Zeitrechnungen nach und vor Christo, wie nach Erbauung Roms erläutert. Mögen die Bilder, welche der Lehrer entwirft, auch nur Bruchstücke sein, die Verbindung derselben bleibt den folgenden Cursen aufbewahrt. Aber jedes einzelne Gemälde muß mit lebendigen Farben geschildert werden, damit das Interesse des kindlichen Geistes,

der ohnehin für individualisirte Erzählungen am Empfänglichsten ist, angeregt, belebt und diesem Unterrichtszweige gewonnen werde. Der Lehrer wird deßhalb vermeiden, die Geschichtsstunde zu einer blosen Lesestunde zu machen; er wird aus dem biographischen Handbuche (z. B. von Schwarz) keinen Abschnitt lesen lassen, ehe er für denselben seine Schüler durch freien Vortrag interessirt hat, mag der Letztere auch eine sorgfältige Vorbereitung verlangen. Dann wird die Lectüre zugleich in sprachlicher Hinsicht um so fruchtbarer, als das Interesse daran nicht mehr vom Hebel der Neugierde allein getragen wird. Außer dem biographischen Handbuche tritt als Hilfsmittel des Unterrichts eine chronologisch-tabellarische Uebersicht ein, sowie der Gebrauch von Wandkarten empfohlen wird.

3. Der zweite Cursus ist die vorbereitende Stufe der zusammenhängenden Entwickelung des angegebenen Geschichtspensums, in drei wöchentlichen Stunden, weil an den Geschichtsunterricht derjenige der alten und mittleren Geographie angeschlossen wird. Der Letztere soll nicht selbstständig, sondern nur als Hilfsmittel des Geschichtsunterrichts dastehen. Hier sollen die Völker, zunächst des Alterthums, möglichst individualisirt werden. Fand der vorige Curs keine Gelegenheit z. B. auf die älteste Geschichte der Inder, Aegypter, Phönizier, einzugehen, so werde hier eine Darstellung der orientalischen Völkergruppen gegeben. Vom Orient gehe man zu den Griechen und Römern, und präge das eigentlich Faktische der politischen äußeren Geschichte dieser Völker fest ein, doch nie, ohne vorher die Heimath der Völker, die mögliche Einwirkung der Natur des Landes auf die Lebensart, den Charakter und die Ausbildung der intellectuellen Fähigkeit seiner Bewohner etwa in der Weise, nur kürzer, geschildert zu haben, wie es Leo in seiner Geschichte Italiens gethan hat und Herder's Ideen III. 13, ausführen. Wenn auch auf dieser Stufe nicht weiter als nur ganz obenhin auf das Verfassungsleben dieser Völker eingegangen werden kann, so nehme man doch besondere Rücksicht auf die Sitten und Gebräuche, soweit dieselben in dem Privatleben hervortreten. Die Privatalterthümer der Griechen und Römer werden auf diese Weise mit leichter Mühe eingeprägt und zu einem trefflichen Hilfsmittel für die Lectüre der Schriftsteller. Hauptaufgabe bleibt indessen die äußere Geschichte dieser Völker. Es reiht sich daran die Macedonische, Aegyptische und Syrische Geschichte und das Aufgehen dieser Reiche in die Römische Weltherrschaft. Ueber die Erscheinung und Ausbreitung des Christenthums geht es zu den Germanischen Völkern, deren Urgeschichte Sitte, Religion erzählt wird. Völkerwanderung und die daraus entstehenden Reiche; deren Zerstörung durch Griechen, Araber, Franken. Geschichte der Carolinger in allen drei Stämmen. Geschichte der Deutschen bis zum Ende des siebenjährigen Krieges, angeknüpft an die Kaisergeschichte nach Kohlrausch's Manier. Das Bild der Griechen, Römer und Deutschen muß dem Schüler klar und lieb werden, dabei sollen die epochemachenden Begebenheiten, (Kreuzzüge, Entdeckung Amerika's rc.) immer schärfer hervortreten und genau geschildert werden.

Eine Uebersicht des Gesammtgebietes der Geschichte soll auch hier als

Einleitung vorangehen und oft und namentlich am Schlusse wiederholt, deßgleichen bei größeren Abschnitten zu einer synchronistischen Uebersicht angeleitet werden. Stete Repetitionen, nicht blos in chronologischen Datis sondern in Wiedererzählung ganzer Abschnitte bestehend, sowie dabei anzustellende Uebungen in den verschiedenen Arten der Zeitrechnung nach Olympiaden, Jahren Roms und Jahren vor Christo werden dringend empfohlen. Die Chronologie muß immer fester und ausgedehnter werden, ohne sich bis ins Detail zu verlieren. Als Hilfsmittel des Unterrichts trete ein Handbuch ein, z. B. von Dittmar, in zusammenhängender Darstellung, welches die Repetition des Schülers erleichtert; daneben eine ausgedehnte Anwendung von geschichtlichen Wandkarten.

4. Der dritte Cursus in zwei wöchentlichen Stunden ist die eigentliche Stufe der zusammenhängenden Entwickelung des angegebenen Geschichtspensums. Wie in dem vorigen Cursus das Bild der Völker mehr äußerlich erschien, so wird hier mehr auf den inneren Zusammenhang eingegangen. Der Vortrag wird pragmatisch, so weit derselbe dem Schüler auf dieser Stufe seiner intellectuellen Ausbildung faßlich sein kann. Getreu dem Grundsatze, daß ein Volk erst dann der Weltgeschichte angehört, wenn es auf die übrigen wesentlich einzuwirken beginnt, wird man, sobald ein solcher Moment eintritt, auf die früheren Zustände desselben übersichtlich und kurz zurückblicken. Hauptaufgabe bleibt aber für diesen Cursus das staatliche Leben der Griechen und Römer (also die Staatsalterthümer dieser Völker, versteht sich nur in den Grundzügen eingeschlossen) und die Geschichte der Deutschen bis auf die Wiener-Schlußacte, mit specieller Rücksicht auf Culturgeschichte und auf die historische Entwicklung der Größe und Macht der Hauptstaaten Deutschlands und der in ihnen regierenden Hauptdynastien. Die Entwicklung der Geschichte des vorigen Jahrhunderts bietet zugleich Gelegenheit, auf die Kenntniß des politischen Zustandes der Gegenwart in allgemeinen Umrissen vorzubereiten.

Der Lehrer wird auch hier häufige Uebersichten und synchronistische Zusammenstellungen eintreten lassen, so wie scharfmarquirte Disposition in den Hauptmassen. Sein Vortrag sei ein freier, zu dessen Auffassung dem Schüler, theils ein Grundriß der Weltgeschichte (z. B. von Dielitz, der speciell Cultur- und Verfassungsgeschichte ins Auge faßt), theils eine Ergänzung desselben durch Nachschreiben (zugleich eine Vorbereitung für das Nachschreiben auf der Universität) Hilfe leisten kann. Die Repetitionen begnügen sich nicht mehr mit Wiedererzählungen einzelner Abschnitte, sondern verlangen Compositionen mit Anwendung des Verstandes nach bestimmteren Gesichtspunkten, damit die Selbstthätigkeit des Schülers hinzutrete und zu der eigenen Unterscheidung des Wesentlichen von dem Unwesentlichen führe. Der historische Atlas von Spruner gehe dem Unterrichte stets zur Seite.

Eine Vertheilung des Lehrstoff's für die einzelnen Classen ist unnöthig. Sollte die Nothwendigkeit eintreten, an einem Geschichts-Cursus mehrere Lehrer arbeiten zu lassen, so müssen sich diese unter einander verständigen. Es suche aber das Gymnasium mehrere seiner Lehrer für diesen Unterrichts-

zweig, zu dem freilich nicht allein die gehörigen Kenntnisse, sondern auch Wärme und Lebhaftigkeit des Vortrags und ein Herz für das Fach gehören, besonders zu interessiren, dann wird eine aufmerksame Vorbereitung derselben den Unterricht streng in den Gränzen der Schule halten, auf ein klares und in genauer Kenntniß des besonderen ruhendes Wissen hinarbeiten können und nie den Ernst der Wissenschaft verleugnen.

Geographie.

Zur sicheren Erreichung des Ziels des geographischen Unterrichts, welches auf die Erzeugung eines möglichst klaren und treu aufgefaßten Bildes der Erdoberfläche in ihren bemerkenswerthen Einzelnheiten und deren Beziehungen zu einander hinausgeht, wird derselbe in zwei Curse getheilt, deren jeder zweijährig. Wünschenswerth ist es, daß derselbe Lehrer einen Cursus ganz vollende.

Der erste Cursus. Die allgemeinen geographischen Vorbegriffe. Das hauptsächlichste aus der sogen. mathematischen Geographie, aber nur historisch an einem Globus gegeben, ohne Beweise. Anweisung zum Gebrauche der Landkarten, welche, namentlich die Wandkarten, anfänglich stets nach demselben Maßstabe angefertig sein müssen. Die physische Geographie. Uebersicht der ganzen Erdoberfläche, ihrer natürlichen Eintheilung, Hauptmassen von Land und Meer, Hauptgebirge, Hauptebenen, Hauptflüsse. Naturbeschaffenheit größerer Länderstriche. Besondere Rücksicht erhält Deutschland, in specie Nassau.

Der zweite Cursus. Politische Geographie. Die Erde, als der durch menschlichen Geist und menschliche Kraft gestaltete Schauplatz des Lebens und mannichfacher menschlicher Thätigkeit. Das Hauptaugenmerk bleibt auf Deutschland (Nassau) und Europa gerichtet, sodann auf Amerika und die Colonien der europäischen Mächte. Alles mehr übersichtlich, ohne sich von dem Gesetze der Vollständigkeit, welche in den meisten geographischen Lehrbüchern herrscht, fortreißen zu lassen.

Die Geographie des Mittelalters, sowie des Alterthums bleibt dem Geschichtsunterrichte überlassen, der sich überhaupt bemüht, bis in die obersten Classen hinein die geographischen Kenntnisse lebendig zu erhalten.

Die mathematische Geographie reiht sich dem arithmetischen Unterrichte in Classe II im zweiten Halbjahre an.

Als besonderes Hilfsmittel für den geographischen Unterricht werden die Bauerkeller'schen Karten empfohlen.

Mathematik.

Allgemeines.

Das ganze Gebiet der Elementar-Mathematik; in den untersten Classen mehr praktische, in den obern Classen wissenschaftliche Behandlung, mit sachgemäßer Auswahl der Gegenstände.

Einzelnes.

1) Arithmetik.

In Classe VIII. Befestigung der Schüler in den vier Grundrechnungsarten mit ganzen Zahlen durch Kopf- und Tafelrechnen, wobei vorausgesetzt ist, daß in den Vorbereitungsanstalten bereits praktische Uebungen stattgefunden haben. Hierauf die Rechnung mit gemeinen Brüchen, wobei vorzugsweise auf Fertigkeit und Sicherheit in der Ausübung zu bringen und Ueberladung der Schüler mit Regeln zu vermeiden ist.

In Classe VII. Anwendung der bisherigen Rechnungsarten erst mit ganzen, dann mit gebrochenen Zahlen zur Auflösung von Aufgaben, welche benannte Zahlen enthalten und auf den Eigenschaften der Proportionen beruhen. Die letzteren sind den Schülern erst an passenden Beispielen deutlich zu machen, dann aber anhaltend, jedoch mit Vermeidung allzugroßer Einförmigkeit, einzuüben, damit es auch hierin die Schüler zur Sicherheit in der Behandlung und zu bleibender mechanischer Fertigkeit bringen.

Die strenge Theorie der Proportionen fällt der wissenschaftlichen Arithmetik anheim.

In Classe VI. Einübung der einfachen combinatorischen Operationen an Beispielen und leichte Anwendungen derselben, damit der Schüler frühe an eine gesetzmäßige Anordnung seines Materials gewöhnt werde. — Hierauf die Gesetze der Verbindung von drei bis vier beliebigen Zahlen durch die vier Grundrechnungsarten und Anwendung derselben auf die Auflösung leichter Gleichungen des ersten Grades. Endlich wissenschaftliche Darstellung der Lehre von den geometrischen Verhältnissen und Proportionen.

In Classe V. Die Gesetze der Verbindung von Aggregaten durch die vier Grundoperationen. Anwendung dieser Gesetze auf die Auflösung von etwas zusammengesetzteren Gleichungen des ersten Grades und auf die vier Grundrechnungsarten mit Decimalbrüchen. Viel Uebungsbeispiele.

In Classe IV. Erhebung dekadischer Zahlen auf die zweite und dritte Potenz und Ausziehung der ebensovielten Wurzeln aus solchen Zahlen mit vielen und größeren Uebungsbeispielen, namentlich für die Quadratwurzeln, damit die Fertigkeit und Sicherheit im Rechnen bewahrt und gesteigert werde.

Hierauf die Lehre von den Potenzen und Wurzeln im Allgemeinen, sowie von den Logarithmen. Von der Theorie der letzteren nur das Allernöthigste; dagegen vielfältige Uebungen im Rechnen mit den Logarithmen unter Vermeidung vielziffriger Tafeln, deren Gebrauch allzu zeitraubend ist.

In Classe III. Die Theorie der einfachen bestimmten Gleichungen mit mehreren unbekannten Größen. Vielfache Uebungen sowohl im Ansetzen der Gleichungen, als auch in der Berechnung numerischer Werthe. — Auflösung der Quadratischen Gleichungen und näheres Eingehen auf deren allgemeine Eigenschaften unter Zuziehung der Geometrie. —

Gebrauch der Logarithmen bei der Auflösung numerischer Gleichungen bei complicirteren Zahlwerthen.

In Classe II. Die Elemente der Lehre von den arithmetischen und geo-

metrischen Reihen, Entwicklung des binomischen Lehrsatzes für positive ganze Exponenten.

2) Geometrie.

In Classe VII. Anschauung ebener und räumlicher geometrischer Gestalten und nähere Angabe aller Stücke derselben. Hieran schließt sich eine praktische Anleitung zum reinlichen und sorgfältigen Zeichnen einfacher geometrischer Gebilde.

In Classe VI. Darstellung der Grundeigenschaften der unbegrenzten und halbbegrenzten geometrischen Gebilde, womit langsam vorzuschreiten ist.

In Classe V. Recapitulation und Ergänzung des in Classe VI Gelehrten. — Allgemeine Eigenschaften der ebenen geradlinigen Figuren und des Kreises. — Die Lehre von der Congruenz zweier solcher Gestalten und Ableitung der geometrischen Fundamentalconstructionen aus jenen Lehrsätzen. — Hierauf mannigfache leichte Uebungsaufgaben.

In Classe IV. Die Lehre von der Flächengleichheit jener ebenen Figuren ohne Zuziehung der Rechnung — und was sich hieraus ergibt. — Die Aehnlichkeit derselben Gestalten und die darauf beruhende Inhaltsberechnung derselben. Zu beiden Abschnitten leichtere Uebungsaufgaben.

In Classe III. Die Grundeigenschaften der Polyeder und der Kugel. Hierauf die drei ersten Verwandtschaftsgrade (Congruenz, Inhaltsgleichheit und Aehnlichkeit mit Rücksicht auf Symmetrie) je zweier solcher Gestalten, mit steter Hinweisung auf das damit analoge Planimetrische.

In Classe II. Die ebene Trigonometrie und die Grundeigenschaften der Kegelschnitte. Letztere vorherrschend in construirender Entwickelungsweise.

Uebungsaufgaben in der Trigonometrie erst ohne, dann mit Anwendung der Logarithmen.

Naturwissenschaften.

Allgemeines.

1. In den vier untersten Classen Naturbeschreibung.

Der Unterricht hat den Zweck, die Sinne zu bilden, die Beobachtungsgabe zu üben. Das Material für den Unterricht muß also in einer solchen Vollständigkeit vorhanden sein, daß die Schüler daran selbstthätig beschäftigt werden können. Dies ist in der Mineralogie durch eine gute Sammlung zu erreichen; für den Unterricht in der Botanik können Pflanzen gesucht werden. Am meisten Schwierigkeit macht der Unterricht in der Zoologie: er wird sich in der Regel darauf beschränken, daß die Schüler bei Gelegenheit botanischer Excursionen auf die Thiere und das Thierleben aufmerksam gemacht werden und der Lehrer ihnen privatim mit Rath und That bei Anlegung von Käfersammlungen, bei Aufziehung von Schmetterlingen und dergleichen behilflich ist, wozu noch die Benutzung guter Abbildungen und der jeweilige Besuch des zoologischen Museums kommt, falls der Ort ein solches besitzt.

Vor zwei Fehlern ist zu warnen, der eine besteht darin, daß der Lehrer sich in Ermangelung einer brauchbaren zoologischen Sammlung auf detailirte

Beschreibung vereinzelter Exemplare von Skeletten oder ausgestopften Thieren einläßt, in der Meinung, der Schüler lerne dadurch beobachten; der andere darin, daß der Lehrer, statt blos gelegentlich die Grundzüge einer Classifikation der Thiere zur Sprache zu bringen, den Schülern ein vollständiges System derselben mittheilt.

Regelmäßiger Unterricht wird in den meisten Fällen mit Erfolg nur in der Mineralogie und wohl auch in der Botanik ertheilt werden können.

2. In Classe I wird im Laufe des zweijährigen Cursus Physik gelehrt.

Einzelnes.

1. Classe VIII und VII.

Im Sommer Botanik.

Zweck und Ziel des Unterrichts ist, die Schüler recht viele Pflanzen kennen zu lehren, so daß sie dieselben zu unterscheiden und mit Namen zu benennen wissen, ohne daß ihnen ein System der Pflanzen oder ein System vorgeschriebener Terminologieen vorgetragen wird. Der Lehrer, der im Besitz des Systems ist, bedient sich, wenn Theile einer Pflanze zur Sprache kommen, der vorgeschriebenen Ausdrücke, so daß der Schüler dieselben, ohne weitere Definition, als die hergebrachten, kennen lernt. Zu empfehlen ist eine möglichst zarte und schonende Behandlung der Pflanze, daß durch den Unterricht nicht die poetische, die andächtige Naturanschauung ertödtet, sondern erweckt und gepflegt werde.

Im Winter neben dem jeweiligen Besuch des zoologischen Museums, bei welcher Gelegenheit das Nothwendigste über die Classifikation der Thiere gegeben werden mag, Mittheilungen über Pflanzen und Thierleben, wozu die Arbeiten von Alex. von Humboldt, Lenz und Anderen benutzt werden können.

Dieser Unterricht ist in hohem Grade belebend und bietet zugleich vielfache Gelegenheit, die Schüler in mündlicher und schriftlicher Darstellung des Erzählten zu üben.

Classe VI und V. Mineralogie im Sommer und Winter. Ausgeschlossen ist alles rohe Gestein, dessen Beachtung kein bildendes Moment darbietet, und mithin für diese Classe alles auf Geognosie sich Beziehende. Es kann lediglich in der Oryktognosie unterrichtet werden, und zwar bedarf es dazu einer Sammlung, die namentlich reich an instructiven Folgen krystallisirter Stufen ist.

2) Der zweijährige Curs in Classe I behandelt die Physik in vier halben Jahren: in dem ersten und dritten, in unmittelbarer Anschließung an den in Classe II abgebrochenen mathematischen Unterricht, die mechanische Physik, in dem zweiten und vierten die sogenannten Imponderabilien.

Hebräische Sprache.

Allgemeines.

Zweck und Ziel des Unterrichts ist, einen künftigen Theologen oder Philologen soweit vorzubereiten, daß er auf der Universität ein exegetisches Collegium hören kann.

Da der Unterricht in dieser Sprache sonach weniger als ein allgemein bildender, mehr als ein Vorunterricht für specielle Fächer zu betrachten ist, so soll er unverbindlich, aber frei, ertheilt werden.

Er zerfällt in zwei Abtheilungen, welche im Allgemeinen mit der Classe II und der zweijährigen Classe I parallel laufen, indem der Eintritt in die unterste Abtheilung nicht vor dem Eintritte in die II. Classe verstattet wird. Uebrigens binden sich die Abtheilungen keineswegs an die Eintheilung der Schüler in Secundaner und Primaner nach dem 1ten und 2ten Cursus der Letzteren, sondern der Lehrer classificirt und versetzt seine Schüler durchaus blos nach ihren Kenntnissen und Fortschritten, so daß möglicherweise durch Fähigkeit ein Secundaner oder Primaner nach einem halben Jahre aus der unteren Abtheilung des Hebräischen in die obere vorrücken kann.

Besonderes.

Untere Abtheilung.

Uebung im Lesen und Schreiben, das Regelmäßige der Formenlehre, Uebung im Uebersetzen. Memoriren von Wörtern.

Obere Abtheilung.

Das Unregelmäßige der Formenlehre, Uebersetzen und Analysiren leichter dann schwererer Stücke aus dem Lesebuche; bei den Vorgeübteren, Erweiterung der Formenlehre und der Syntax bei der Lectüre. Uebersetzen aus dem Deutschen. Memorirübungen.

Erläuterungen zu dem neuen Lehrplan für die herzoglichen Gymnasien.

1. Abweichungen vom früheren Lehrplane.

Allgemeines.

a) Hinsichtlich des ganzen Schulcursus und der Stundenzahl einzelner Classen.

Es tritt für die Folge ein neunjähriger Gymnasialcursus ein, berechnet auf Schüler vom zehnten bis neunzehnten Lebensjahre.

Da in keinem Lehrobjecte, das Deutsche ausgenommen, das bisherige Ziel erhöht worden ist, so kann dasselbe für die Zukunft mit geringerer Eile und deßhalb sicherer erreicht werden.

Einstweilen soll keine neue Classe oben angesetzt werden, sondern es soll sich der Cursus in der I. Classe zu einem zweijährigen ausdehnen.

Es ist für die drei unteren Classen die Zahl der wöchentlichen Stunden in der Erwartung auf 32 erhöht, daß hinfort für diese Lehrjahre eine Beschränkung der häuslichen Arbeiten, eintreten werde. Für die drei oberen Lehrjahre ist dagegen die Stundenzahl verringert, um der Selbstthätigkeit des Schülers dort einen freieren Spielraum zu gewähren. Die drei mittleren Lehrjahre nehmen des Schülers Thätigkeit für die Schule am

Meisten in Anspruch, damit er hier lerne, seine Arbeitskraft zu gebrauchen und zu gewöhnen.

b) Hinsichtlich des Lehrstoffs.

Die deutsche Sprache wird wie früher in allen Classen gelehrt, nach der Weise des Lehrplans, aus welchem sich auch die Gründe des dafür angesetzten Stundenmaßes ergeben.

Zum Gedeihen dieses Unterrichtszweigs müssen alle Lehrer in allen Stunden beitragen, namentlich auch auf Erzielung einer gewissen Redefertigkeit, in allen Lehrstunden Bedacht nehmen. Zu gleichem Zwecke wird die Einrichtung von regelmäßigen Redeaktus, im Kreise der Lehrer und Schüler empfohlen.

Gleichzeitig mit der deutschen wird von der untersten Classe an die lateinische Sprache gelehrt. In den unteren Classen soll die statarische, in den oberen die cursorische Lectüre vorwiegen. Die Bevorzugung der classischen Sprachen beruht auf dem Grundprinzipe der Gymnasien: Gründlichkeit und Idealität.

In der Classe VI tritt das Französische hinzu, welches in der Absicht aus der Classe VII genommen ist, daß die Schüler erst während zweier Jahre am Lateinischen die grammatischen Formen und Verhältnisse fest lernen sollen, ehe sie sich in ein neues Sprachidiom finden müssen. Für Classe VI tritt es aber gleich mit 4 Stunden ein, so daß die Stundenzahl des ganzen Cursus gegen früher unbedeutend verringert worden ist.

Nach demselben Prinzipe wird das Griechische erst in Classe V, dort aber mit 6 Stunden begonnen.

Die Religionsstunden sind geblieben, wie früher. Die nähere Feststellung dieses Lehrgegenstandes im Zusammenhange mit dem Gymnasialunterrichte bleibt vorbehalten.

Die Mathematik hört jetzt auf ein Unterrichtsgegenstand der Classe I zu sein, soweit nicht Theile derselben weiter bei der Physik gelehrt werden. Es ist jedoch das frühere Ziel beibehalten worden, dessen schnellere Erreichung durch die im Lehrplane aufgenommenen Bestimmungen gesichert erscheint. In Classe II tritt in die Stelle der Arithmetik im zweiten Halbjahre die mathematische Geographie. Der mathematische Unterricht darf, das practische Rechnen in den unteren Classen etwa ausgeschlossen, nicht unter mehr als zwei Lehrer vertheilt werden. Es ist gut, wenn der wissenschaftliche Unterricht in den oberen Classen durch einen Lehrer ertheilt, oder die Abtheilung so getroffen wird, daß der eine durch alle Classen die Geometrie, der andere durch alle Classen die Arithmetik übernimmt.

Die neuere Geographie wird in Classe V vollendet. Die alte und mittlere fällt dem Geschichtsunterricht anheim, für welchen deßhalb in den mittleren Classen drei Stunden angesetzt sind.

Auch über die Naturgeschichte und Physik enthält der Lehrplan das Speziellere.

Akademische Hodegetik soll den Abiturienten im letzten Halbjahr

in 2 wöchentlichen Stunden vorgetragen werden. Sie verfolgt die Aufgabe den innigen Zusammenhang der Gymnasial- und Universitätsstudien zu erläutern und den Schüler zu veranlassen, forzubauen auf dem Gewonnenen, und die allgemeinen Studien nach gewissen Gesichtspunkten neben den Fachstudien zu treiben.

Zeichnen ist nur in den drei unteren Classen obligatorisch. Doch soll den Schülern, die Talent und Lust zeigen, zur unentgeldlichen Weiterbildung in außerordentlichen Lehrstunden Gelegenheit gegeben werden.

Schönschreiben. Es ist die eine Stunde in Classe V, deren allgemeiner Nutzen beanstandet werden muß, gestrichen. Es wird dagegen den Lehrern zur Pflicht gemacht, auch später noch auf stets reinliche gute und deutliche Handschrift der Schüler, sowie auf Verbesserung schlechter Handschriften durch Privatstunden zu halten.

Gesang bleibt für die Schüler von Classe VIII bis Classe III incl. obligatorisch, doch beginnen von Classe VI an die gemeinsamen Gesangübungen in außerordentlichen Stunden. Von letzteren können die vom Gesanglehrer für gänzlich unfähig Erklärten oder Mutirenden dispensirt werden.

Hebräisch ist in einem dreijährigen Curse zu lehren, aber nur in zwei Abtheilungen; es hört jetzt auf, auf dem Gymnasium obligatorisch für Theologen und Philologen zu sein.

Englisch ist in einem vierjährigen Curse zu lehren in 2 resp. 3 Abtheilungen, wie sie der betreffende Lehrer aus den Schülern des Gymnasiums bildet.

2. Mittel zur Ausführung des Lehrplans mit Rücksicht auf mögliche, das geistige und körperliche Wohl der Schüler bezweckende Vereinfachung durch Anordnung des Lectionsplanes und durch Einheit im Unterricht.

a) Aufstellung und Anordnung des Lectionsplanes.

1. Der zweijährige Cursus der Classe I wird es nothwendig machen, für die Lectionen der den Abiturienten alljährlich im letzten Halbjahr zu ertheilenden akademischen Hodegetik außerordentliche Stunden einzurichten. Die am Ende eines Jahres Eintretenden werden allerdings bei der Geschichte abwechselnd in der Mitte des Cursus beginnen müssen, doch ist das unbedenklich, wenn der vorige Cursus seine Aufgabe richtig gelöst hat. Wenn die Classe I auf diese Weise eine größere Anzahl von Schülern haben wird, als die übrigen Classen, und daraus dem Lehrer eine ausgedehntere Correctur, sowie dem Ordinarius ausgedehntere Aufsicht über häuslichen Fleiß und Betragen seiner Schüler erwächst, so wird darauf bei der Vertheilung der Lehrkräfte Rücksicht zu nehmen sein. Wenn die neu ins Gymnasium eintretenden Schüler eine in einzelnen Gegenständen mangelhafte Vorbildung erhalten haben sollten, so bleibt es den Directoren gestattet, zur Ergänzung derselben außerordentliche Lehrstunden anzusetzen.

2. Die naturgeschichtlichen sowie die Zeichen-Stunden sollen zusammengelegt je einen ganzen Nachmittag füllen, damit theils zu Excursionen rc. theils zu zusammenhängenderen Uebungen die Zeit gewährt sei. Die kalligraphischen und Gesangstudien fallen am besten in die letzten Morgen- oder Nachmittagsstunden. Es ist außerdem darauf zu halten, daß die Religionsstunden den Morgenunterricht jedesmal beginnen, sowie alle Gegenstände, für deren Auffassung eine gespannte Aufmerksamkeit der Schüler erforderlich ist, mehr in die Morgenstunde gelegt werden müssen.

3. Um Einheit und Einfachheit im Unterrichte und der Methode sicherer zu erreichen, soll das Classensystem und Classenordinariat allen übrigen Einrichtungen voranstehen und muß ein jeder Lehrer das gegenseitige Verhältniß aller Lehrgegenstände wie das Bedürfniß seiner Classe stets vor Augen haben. Damit eine mehr in einander greifende Behandlung der sprachlichen Disciplinen eintrete, müssen die Sprachen (mit Ausschluß der französischen in allen und der deutschen in den letzten vier Jahren, welcher Unterricht von Fachlehrern ertheilt wird) classenweise möglichst in eine Hand gelegt werden, wenigstens in den unteren und mittleren Classen, wie überhaupt verwandte und nahestehende Objecte z. B. Geschichte und Geographie. Es ist ferner wünschenswerth, daß die Schriftsteller in den mittleren und oberen Classen, mehr nach- als nebeneinander gelesen werden, letzteres allenfalls mit Prosa im Gegensatze zur Poesie gestattet bleibt, daß überhaupt die Lehrobjekte mehr zusammengelegt werden, auf daß nicht durch ihre Verschiedenheit im Laufe eines Tages die Kraft der Schüler ungebührlich zersplittert und der Geist verwirrt werde. Wenn es auf diese Weise möglich wird, auch zwei hinter einander laufende Stunden für einzelne, dazu besonders geeignete Lehrgegenstände, in den obersten Classen zu verwenden, wodurch der Schüler die heilsame Gewohnheit erlangt, seine Gedanken mehrere Stunden lang auf einen Gegenstand zu concentriren, so ist es zu erreichen, daß der Schüler täglich nur für drei bis vier verschiedenartige Lehrobjecte in Anspruch genommen werde.

Der hierin liegenden höheren Absicht auf Vereinfachung des Unterrichts im Interesse der Schüler werden sich besondere Wünsche der einzelnen Lehrer stets bereitwillig unterordnen.

4. In gleicher, die Einheit im Unterrichte erstrebender Absicht sind einestheils die im Lehrplane verzeichneten Curse z. B. in Geschichte und Geographie von einem und demselben Lehrer durchzuführen und soll andern Theils neben dem Classensysteme in einzelnen Disziplinen das Fachsystem hervorgehen. Es sollen Fachlehrer namentlich für Mathematik und Naturwissenschaft, für den historisch-grammatischen Unterricht in der deutschen Sprache, für Französisch, Englisch und Hebräisch eintreten. Außerdem wird es gut sein, für die untern Classen einen tüchtigen älteren Elementarlehrer zu gewinnen, in dessen Hände der Unterricht im Gesang, Kalligraphie und Rechnen zusammengelegt werden kann.

Endlich muß möglichst darauf Bedacht genommen werden, in den untern Classen ausschließlich bereits erfahrenere Lehrer anzuwenden, nicht, wie bis-

her die jüngsten Lehrer, welche weit besser in den mittleren Classen ihre Beschäftigung finden, und besser erst dadurch eine Erfahrung gewinnen, daß sie in den Unterclassen häufig hospitiren und den für jene Classen geeigneten Lehrstoff resp. die Lehrmethode gründlich kennen lernen.

b) Häuslichen Fleiß und Privatarbeiten betreffend.

1. Was die häuslichen Arbeiten betrifft, die als nothwendiges Glied in dem Organismus des Gymnasialunterrichts nicht ausfallen können, so ist überall das richtige Maaß der Forderungen einzuhalten, so extensiv, wie intensiv, damit der Schüler stets eine hinreichende Muße zu seiner Erholung und Stärkung und in den höhern Classen zu freier Privatbeschäftigung übrig behalte. Namentlich in den beiden Unterclassen sollen die häuslichen Arbeiten möglichst wegfallen und mehr in Repetitionen als Präparationen bestehen. Das für diese Classen berechnete Pensum soll recht eigentlich in der Schule unter Vermittelung des Lehrers gelernt werden, es wird deßhalb auch außerdem zweckmäßig sein, außerordentliche Arbeitsstunden unter Aufsicht des Lehrers einzurichten, an denen nach Bedürfniß auch die Schüler anderer Classen sich betheiligen. Die Theilnahme an diesen sogenannten Silentien ist jedoch für die Schüler nicht obligatorisch.

Um möglichen Ueberforderungen des häuslichen Fleißes vorzubeugen soll beim Beginn eines Halbjahres eine Conferenz sämmtlicher Lehrer die Vertheilung der Aufgaben auf Tage, Wochen und Monate, welche von dem Classenordinarius aufzustellen ist, prüfen resp. anordnen; soll ferner an jeder Classe ein Aufgabebuch eingeführt werden, gleichsam ein Arbeitskalender, in welches jeder Lehrer seine Aufgabe nach der Stunde unter dem Datum, wo die Aufgabe geliefert werden muß, einträgt, damit auf diese Weise nach dem Maaße der für jenen Tag bereits bestimmten Aufgaben eine Verständigung unter den Lehrern eintrete, und der Ordinarius das Maaß der Forderungen an den häuslichen Fleiß, überwachen könne.

Wenn mit diesem Buche die Einrichtung verbunden wird, daß der Lehrer nach jeder Stunde die Unfleißigen notirt, so ist dadurch zugleich die beste Controle des häuslichen Fleißes möglich gemacht. Beide Zwecke wird der Ordinarius auch durch eine häufige Durchsicht aller schriftlichen Arbeiten der Classe, durch Beachtung ihrer Themata und Einrichtungen erreichen.

Endlich sollen in gleicher Absicht möglichst noch vor den Ferien eines jeden Halbjahres Conferenzen zu dem ausschließlichen Zwecke gehalten werden, daß darin ein jeder Lehrer einen schriftlichen Plan über den ihm zugewiesenen Unterricht des nächsten Halbjahres vorträgt und sich darin über Wahl, Behandlungsweise und das halbjährige Quantum seines Lehrstoffs erklärt. Diese Pläne werden von der Conferenz geprüft, mit einander in Einklang gesetzt, damit stets die möglichste Uebereinstimmung durch den ganzen Unterricht herrsche, und am Ende des Halbjahres mit der Notiz, wie weit das beabsichtigte Ziel erreicht sei, in die Hände des Directors niedergelegt. Denselben Conferenzen liegt es auch ob, neu zur Einführung vorgeschlagene Lehrbücher und die dahin einschlagenden Wünsche der einzelnen Lehrer sorg-

fältig zu prüfen, jedoch im Allgemeinen darüber zu wachen, daß ein ohnehin kostspieliger Wechsel der Lehrbücher nicht zu häufig eintrete. Die Einführung neuer Lehrbücher bestimmt die Lehrerconferenz.

2. Die Privatarbeiten der Schüler der obersten Classen sollen speciell bezwecken, den öffentlichen Unterricht ergänzend und belebend zu unterstützen, die eigenthümliche Geistesrichtung des Einzelnen zu fördern, hauptsächlich aber zum freien der eigenen Einsicht und dem innern wahren Triebe folgenden Studium der Universität hinzuleiten und so die Vermittlung zwischen dem methodischen Princip der Schule und der Universität herbeizuführen. Die Lehrer werden deßhalb diese Privatarbeiten sorgfältig regeln und überwachen, etwa darauf hinwirken, daß jeder Schüler ein besonderes Buch anlege, in welches er ein Verzeichniß der von ihm während der ganzen Schulzeit privatim gelesenen Schriften und die daraus gemachten Auszüge einträgt, sowie, daß er z. B. die Schriften der Classiker, welche im Lehrcursus mehr nach ihrer formellen Schwierigkeit geordnet sind, jetzt mehr in chronologischer Folge ihrer Entstehung theils wiederholend, theils von Neuem lese, überhaupt nach bestimmten Richtungen hin verfolge. Zur Beförderung dieser so sehr wichtigen Privatstudien sind in die obersten Classen weniger Stunden gelegt, und sollen außerdem von Zeit zu Zeit sogenannte Arbeitstage, theils einzelne, theils mehrere hintereinander, eingeführt werden, über deren Einrichtung die Gymnasial-Programme der preußischen Provinz Sachsen (z. B. von Eisleben, Naumburg, Schleusingen) vom Jahre 1844 und 1845 das Nöthige zu freier Auswahl darbieten.

c) Die Sorge für körperliches Wohl der Schüler betreffend.

Auf die Betreibung der gymnastischen Uebungen soll ungesäumt Bedacht genommen werden.

Dieselben stehen unter Verantwortlichkeit, Aufsicht und Leitung eines besonderen Lehrers, doch wird vorausgesetzt, daß auch die übrigen Lehrer ihre Theilnahme durch häufige Anwesenheit bezeugen und so in Gemeinschaft mit Ersterem darüber wachen, daß alles Ungehörige und Zweckwidrige fern gehalten werde. Die Uebungen selbst sollen sich mehr auf das Einfache beschränken und in einem stufengemäßen Gange zu dem Schwereren (nie Gekünstelten) führen. Fechtunterricht gehört nicht zu diesen öffentlichen Uebungen, dagegen soll zum Schwimm- und Reitunterricht Gelegenheit dargeboten werden.

Zu der Theilnahme an den gewöhnlichen gymnastischen Uebungen sind alle Schüler verpflichtet; sie können davon nur auf den ausdrücklichen schriftlichen Wunsch der Eltern dispensirt werden.

Die Sorge für das körperliche Wohlbefinden der Schüler verlangt weiter die Abstellung aller Unzuträglichkeiten, welche aus der Beschaffenheit des Schullocals etwa entspringen könnten, sowie die Gestattung von Pausen zwischen den einzelnen Unterrichtsstunden. Es bleibt den Directoren überlassen, statt aller andern Pausen zwischen den Morgenstunden eine längere von 20 bis 30 Minuten in der Mitte der Morgenstunden einzurichten, zur Hälfte der letzten, zur Hälfte der folgenden Lection abgenommen. Ebenso

ist es den Directoren gestattet, einzelne Tage und Stunden ganz frei zu geben, sei es zu Excursionen, sei es aus anderen Gründen, oder den Unterricht im Sommer an einzelnen Tagen in die früheren Stunden des Tages zu verlegen.

3. Einführung des neuen Lehrplans.

Bestimmungen über die Zeugnisse.

Der neunjährige Cursus ist nicht geradezu obligatorisch. Es werden vielmehr einstweilen befähigtere Schüler mit besonderer Rücksicht auf ihr Alter, Fleiß und ihre sittliche Reife schon nach Verlauf des ersten in Classe I verlebten Jahres zur Maturitätsprüfung, deren nähere Anordnung vorbehalten bleibt, zugelassen werden können, wofern die Lehrer-Conferenz damit einverstanden ist.

Die dermaligen Abiturienten werden noch nach dem bisherigen Reglement geprüft werden.

Die Einführung des neuen Lehrplans wird, soweit es die Methode in der Behandlung der Lehrgegenstände betrifft, möglichst sofort eintreten. Solche Aenderungen dagegen, welche dermalen ohne besondere Unzuträglichkeiten noch nicht vorgenommen werden können, als z. B. hinsichtlich des Umfangs der Lehrstunden rc., bleiben auf zukünftige Ostern aufgeschoben, bis zu welchem Zeitraume alle Vorbereitungen zu treffen sein werden.

Die Directoren haben die zur Ausführung des Lehrplans nothwendigen Vorschläge, z. B. über Vergrößerung der Lehrkräfte, alsbald einzureichen und dabei den Grundsatz festzuhalten, daß die Lehrer der oberen Classen für gewöhnlich neben zwei vollständigen Correcturen nicht über 16 bis 18, die der untern nicht über 18 bis 22 wöchentliche Lehrstunden zu ertheilen haben. Zur Aufrechthaltung dieses Grundsatzes soll es selbst vorerst momentan gestattet sein, Combinationen einzelner Classen von geringerer Schülerzahl in einzelnen Gegenständen eintreten zu lassen.

Uebrigens bleibt es den Lehrerconferenzen überlassen, nach den allgemeinen Grundzügen des Lehrplanes speciellere, den localen Bedürfnissen und Lehrkräften angemessene, auf die einzelnen Classen berechnete, auszuarbeiten und vorzulegen, wie es außerdem gerne gesehen werden wird, wenn die Lehrercollegien durch Einrichtung von wissenschaftlichen Conferenzen in einen innigern geistigen Verkehr treten.

Die Zeugnisse sollen in Zukunft den Schülern der fünf unteren Classen vierteljährig, denen der andern halbjährig ertheilt werden, indem man voraussetzt, daß von den Ordinarien auch zu jeder andern Zeit, wo die Mitwirkung der Eltern nothwendig erscheint, eine Mittheilung an dieselben erfolgen werde. Die Zeugnisse werden am Ende eines jeden Viertel- resp. Halbjahres nach den von den Ordinarien ausgezogenen Angaben des oben erwähnten Classenbuchs und dem Ausfalle der schriftlichen Arbeiten, sowie nach den mündlichen Urtheilen der Lehrer, in einer Conferenz nach Fortschritten, Fleiß, Aufmerksamkeit und Betragen aufgestellt und in die

Hauptconduitenliste eingetragen. Aus derselben macht der Ordinarius einen Auszug für die Eltern, der sich ohne Anwendung von Ziffern und tabellarischen Formularen in kurzer, eben so Lob, wie die Gegenstände des Tadels deutlich und speciell bezeichnenden Weise über die Fortschritte, Fleiß, Aufmerksamkeit und Betragen der Schüler verbreitet. Diesen legt er von seiner Hand unterschrieben zur Genehmigung dem Director vor, der seinerseits denselben mit seiner Unterschrift versieht und an die Eltern unter Couvert sendet.

Zusammenstellung

der Lehrgegenstände und Stundenzahlen für den Lehrplan der herzoglich Nassauischen Gymnasien.

	Lehrgegenstände.	Cl. VIII	Cl. VII	Cl. VI	Cl. V	Cl. IV	Cl. III	Cl. II	Classe I mit einem zweijähr. Cursus.		Bemerkungen.
1.	Religion . . .	2	2	2	2	2	2	2	2		
2.	Deutsche Sprache	6	4	3	2	3	4	4	4		
3.	Lateinische Sprache	6	8	8	8	10	10	10	8		
4.	Griechische Sprache	0	0	0	6	6	6	6	5		
5.	Französische Sprache	0	0	4	3	3	3	2	2		
6.	Geschichte . . .	2	2	2	3	3	3	2	2		
7.	Geographie . .	3	2	2	2	0	0	0	0		
8.	Arithmetik . . .	4	3	2	2	2	2	2*	0		* Im letzten halben Jahre mathematische Geographie.
9.	Geometrie . . .	0	3	3	2	3	2	2	0		
10.	Naturwissenschaften	2	2	2	2	0	0	0	2		
11.	Hodegetik . . .	0	0	0	0	0	0	0		2*	* Im letzten halben Jahre für die Abiturienten.
12.	Zeichnen . . .	2	2	2	0	0	0	0	0		
13.	Schreiben . . .	3	2	2	0	0	0	0	0		
14.	Gesang	2	2	1	1	1	1	0	0		
	Wöchentl. Stundenz.	32	32	33	33	33	33	30	25	27	
15.	Hebräische Sprache	0	0	0	0	0	0	2	2	2	Unentgeltlich aber unverbindlich.
16.	Englische Sprache	0	0	0	0	0	2	2	2	2	

2. Auszug aus dem Vertheidigungs-Manifest deutscher Lehrer an das Volk. Von dem Lehrerverein in Nürnberg im September 1849.

Der deutsche Lehrerstand ist in seinem theuersten Gute: dem Vertrauen des Volkes, bedroht und seine Ehre gefährdet. Seine Gesinnung, seine Treue, seine Liebe zum Volke wird beargwöhnt und verdächtigt. Verdeckt und offen beschuldigt man ihn, daß durch ihn hauptsächlich das Volk irre geleitet sei und irre werde; daß er vornehmlich das Herz der Menge den Regierungen abgewendet, das gewaltige Ringen nach Freiheit und Einheit in falsche Bahnen gelenkt und den Widerstand gegen den alten Druck und die alte Noth überstürzt habe; daß er somit einen großen Theil der Schuld an der kläglichen Gegenwart des hoffnungsreichen Anfangs deutscher Freiheit und Ehre trage.

Auch die Versammlung der deutschen Lehrer zu Nürnberg im September dieses Jahres hat die Wucht solcher officiellen und nicht officiellen Verdächtigungen zu empfinden gehabt. Sie hat durch ihre Haltung und durch den Inhalt ihrer Verhandlungen das Mißtrauen, das ihr hindernd von vielen Seiten her entgegen arbeitete, am besten zu widerlegen gemeint Aber es kann ihr im Namen des heiligen Berufes der gesammten Lehrerschaft der entehrende Verdacht nicht gleichgültig sein, mit dem man einem Stande zu nahe tritt, dessen Wirksamkeit vorzugsweise mit in der ungetrübten Reinheit der Achtung vor seiner Sittlichkeit wurzelt. Daher dies Nothwort der Abwehr an das gesammte deutsche Volk.

Wohl hätten Viele gewünscht und wünschen es noch, daß die Lehrer von dem mächtigen Aufleben deutsch-nationalen Geistes gar nicht sich hätten berühren lassen. Sie erröthen nicht, laut oder verhohlen zu wünschen, daß der Lehrer kalt, theilnahm- und thatlos, wie sie selber meist, den Geburtswehen seines theueren Vaterlandes zugesehen hätte und zusehe. Aber mögen sie das, was sonnenklar ist, wegzuleugnen suchen — der Lehrer, auf dessen grundlegendem Bau die Zukunft deutscher Nation gegründet werden soll, er **muß** ein lebendiger, ein das Leben erfassender, wie Leben spendender, er muß ein **„deutscher Mann"** sein. Nur das Lebendige zeugt das Lebendige. Nur wer das tief innerlichste Wesen seiner Nation im eigenen Busen empfunden hat und lebensfrisch bewahrt, vermag mit nachhaltiger Begeisterung die zarten Lebenskeime zu wecken und zu pflegen, in denen das Auferblühen der Zukunft des deutschen Volkes verborgen liegt.

Doch Viele möchten den Lehrer nicht blos von dem politischen Gebiete, sondern auch von dem der freien Berathung über seine eigensten Angelegenheiten, über die innere und äußere Umgestaltung der Schule hinweggetrieben wissen. Sie möchten am liebsten den Lehrer gedankenlos „abwarten" lassen, was ohne seine Mitthätigkeit von außen ihm dargebracht werde. Verdächtigung auf Verdächtigung, wo der Lehrer selbstthätig auftritt.

Und gleichwohl: die Lehrer haben die heilige Amtspflicht nicht „abzuwarten." Ihr Beruf erheischt von ihnen, als Sachverständige in engeren und weiteren Kreisen zusammenzutreten, sich gegenseitig zu kräftigen und zu erfrischen, ihre Angelegenheiten, die großen Uebelstände, an denen die Schule trotz aller Ableugnung und zum Unheil des Volks noch darniederliegt, in geeinter Kraft zu berathen, ihre große Aufgabe, die inneren und äußeren Schwierigkeiten derselben und die Mittel ihrer Bewältigung sich klarer zu machen und so der Weisheit der Regierungen einen Theil Desjenigen durchzuarbeiten und vorzubereiten, was an der Stelle des Veralteten endlich Gesetz werden soll. Die Lehrer verlangen nicht, daß ihre Beschlüsse unmittelbar als Gesetze gelten sollen, sie vertrauen aber darauf, daß diese Beschlüsse — sind sie nur besonnen und wahr, aus gereifter Amtserfahrung und lauterer Begeisterung geschöpft — mächtiger und siegreicher sein werden, als jedes Gesetz, das den Schutz der inneren Wahrheit entbehrt.

I. Abhandlungen.

Ueber die synthetische Methode in der Mathematik
mit Rücksicht auf Schlömilchs „Grundzüge einer wissenschaftlichen Darstellung der Geometrie des Maßes",
Eisenach 1849.

Von Prof. Dr. Reuschle zu Stuttgart.

Schlömilch, einer der geistreichsten und ergiebigsten unter unseren jungen Mathematikern, rühmlich bekannt durch seine Darstellungen der Analysis, sowie durch zahlreiche analytische Einzelabhandlungen und durch seine glücklichen Feldzüge gegen M. Ohm in der Sache der unendlichen Reihen, — Schlömilch also hat sich neuerdings auch der Elementargeometrie zugewendet, und unter dem erwähnten Gesamttitel zunächst die ebene Geometrie am Schluß des vorigen Jahrs der Oeffentlichkeit übergeben. Jener Titel klingt seltsam in den Ohren derjenigen, welche die Ansicht hegen, daß die wissenschaftliche Darstellung der Geometrie bereits unter den hellenischen Alterthümern zu finden sei. Die Vorrede bricht alsdann über alle bisherigen Darstellungen der Geometrie ausdrücklich den Stab, und offenbar ist der Hauptgrund hiefür, daß die synthetische Methode oder Darstellungsform, wie man sie gewöhnlich nennt, oder, wie Schlömilch sie zu nennen beliebt, die „dogmatische", nicht nur an und für sich unwissenschaftlich sei, sondern auch keineswegs für den Unterricht sich eigne.

„Wie kann eine Darstellung auf Wissenschaftlichkeit Anspruch machen," ruft Schlömilch aus, „die den Gedankengang fortwährend unterbricht, um ihn stets wieder von neuem anzuknüpfen,

(ein Verfahren, das uns nicht einen glatt gesponnenen Faden, sondern eine knotige Schnur liefert); eine Darstellung, die an keiner Stelle die Nothwendigkeit sehen läßt, warum hier gerade dies und nichts anderes besprochen wird; eine Darstellung endlich, die erst dann zum Verständniß gelangt, wenn man am Ende mit einigem Geschick die leitenden Maximen herausgefunden hat, ohne welche das Ganze ein unbegriffenes Kunststück bleibt! Will man sich von der Richtigkeit dieser Bemerkungen überzeugen, so lese man ein paar Kapitel aus Neutons Prinzipien, in welchen alle Mängel der dogmatischen Darstellung schärfer als sonst wo hervortreten." — Mag sein, aber warum verweist Schlömilch auf ein physisch-mathematisches Werk als Muster der synthetischen Darstellung, da es sich ja um reine Mathematik, zunächst um die Elementargeometrie, handelt, wo überdies heutzutage die betreffende Darstellungsform noch am allgemeinsten festgehalten wird? Sollten wir bei Jemand eine Vorstellung von derselben erwecken, so würden wir auf Euklids Elemente als auf das Hauptmuster der synthetischen Darstellungsform verweisen, welche man auch die altklassische, griechische oder euklidische nennen kann. Oder warum verweist er nicht auf Werke, wo die synthetische Form noch verfehlter angebracht, noch unglücklicher gehandhabt ist, etwa auf Chr. Wolffs Anfangsgründe aller mathematischen Wissenschaften? Daß eine Darstellungsform bei dem einen Gegenstand mehr, bei dem andern weniger sich eignen kann, läßt sich erwarten, nicht minder, daß sie in diesem Werk besser als in jenem gehandhabt ist; daß die euklidische Weise selbst namhafter Verbesserungen fähig ist, geben auch wir zu, allein über das Wesen der synthetischen Form sind wir ganz entgegengesetzter Ansicht. Auf dieses wollen wir daher nun etwas gründlicher eingehen, als Schlömilch thut.

Nach der synthetischen Methode werden die einzelnen Sätze, deren Inbegriff die Wissenschaft (oder ein abgeschlossenes Stück derselben) bildet, als ebensoviele Gleichsam-Ganze hingestellt, für sich abgehandelt und nach Baumeisterart zusammengesetzt, so daß in dem Inbegriff jeder seine bestimmte Stelle hat. Dies scheint mir dem Wortsinn gemäß das Wesen der in Frage stehenden Darstellungsform zu sein; zur näheren Bestimmung haben wir

aber noch zwei Fragen zu beantworten. Auf die eine, „was sind die einzelnen Sätze, die Balken des synthetischen Bau's?" antworten wir zunächst einfach: jede Begriffsbestimmung, sowie jede Behauptung samt ihrem Beweis, wenn sie dessen bedarf, bildet einen Satz. Die andere Frage wird diese sein: „was bestimmt die Stelle eines jeden dieser Sätze?" worauf die Antwort ist, theils und vor Allem ihr innerer Zusammenhang, wonach der eine den andern zu seinem Verständniß voraussetzt, theils ihre gegenständliche Gleichartigkeit, dergestalt, daß die letztere Rücksicht (versteht sich unbeschadet der ersteren), vorzüglich die Abtheilung der Sätze in größere oder kleinere Kreise, Gruppen als ebensoviele Hauptstücke oder Abschnitte der Wissenschaft bestimmen wird, die erstere aber vornehmlich die Folge der Sätze in jedem Abschnitt, sowie die Folge der Abschnitte selbst. Von den Schwierigkeiten nun, welche sowohl die Aussonderung der einzelnen Sätze, als auch ihre Anordnung darbietet, und von den dabei möglichen Verirrungen wird hernach die Rede sein; soviel aber ist bereits klar, daß die synthetische Methode ihrem Wesen nach vom Einfacheren zum Verwickelteren, vom Besonderen zum Allgemeineren folgerichtig fortschreitet, und insoweit also wahrhaft elementar ist. Endlich mag sogleich hier über ihre Außenseite bemerkt werden, daß sie es nach dem Vorgang der Alten liebt, die Sonderung der Sätze und ihrer Bestandtheile durch Beifügung der Worte: „Erklärung, Lehrsatz, Beweis u. s. w." hervorzuheben, und daß sie es nach demselben klassischen Vorgang verschmäht, „die Ueberlegungen, Beweggründe, Rechenschaften u. s. w.," weßhalb man gerade so angeordnet habe, oder wie man eben zu diesem Beweis gekommen sei u. dgl., mit aufzunehmen, wenigstens nicht in den Text eines Lehrbuchs.

Wollte man nun den Gedanken, in welchem wir das Wesen der synthetischen Darstellungsform gefunden haben, ganz buchstäblich fassen und verfolgen, also wirklich aus jeder Erklärung und jeder Behauptung, was auch ihre Tragweite und Bedeutung sein mag, ein Gleichsam-Ganzes von Satz machen: so würde man zwar allerdings die Wissenschaft so zu sagen aus ihren Atomen zusammensetzen und den höchsten Grad der Deutlichkeit im Einzelnen erzielen, allein durch die Unzahl der Sätze würde

eine solche „atomistische" Darstellung unerträglich breit und unübersichtlich, vor lauter Einzeldeutlichkeit würde das Ganze undeutlich, so daß man wirklich vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr sehen würde; höchstens könnte eine solche „Synthesis aus Atomsätzen" bei einer kleineren Partie der Wissenschaft, etwa im Anfang angewendet werden, um den Anfänger in das Gedankengewebe einzuleiten. Wollen wir also die atomistische Verirrung der synthetischen Darstellung vermeiden, so müssen unsere meisten Sätze, und um so mehr, je weiter man fortschreitet, bereits mehr oder weniger Wissenschaftsatome zusammenfassen.

Erklärungssätze, welche mit einander einen Gegenstand ermessen, werden Einen Satz des Systems bilden, deßgleichen Lehrsätze, welche nur verschiedene Fälle oder Glieder Einer Wahrheit sind. Alsdann gibt es Lehrsätze, welche nur so zu sagen Durchgangspunkte sind, als bloße Beweismittel für einen anderen, um den es sich eigentlich handelt; solche werden auch keine selbständige Stelle erhalten, sondern nur als Momente in jenem Beweis auftreten; auf der anderen Seite darf aber kein Satz, welcher bei mehr als einem einzigen anderen gebraucht wird, als bloßes Beweismoment auftreten, sondern für sich, sei es als selbständiger Satz oder als Zusatz. Damit kommen wir sofort zu dem Gebrauch der Zusätze als eines weiteren Mittels gegen Satzatomistik. Wahrheiten nämlich, welche entweder ganz unmittelbar aus einem andern Satz, sei es Erklärung oder Lehrsatz, oder durch bloße Wiederholungen eines Beweises u. s. w. sich ergeben, werden als Zusätze bei den selbständigen Sätzen oder Hauptsätzen untergebracht; nur wenn einem solchen Folgesatz neben einiger Vermittlung seines Beweises eine besondere Tragweite zukäme, würde man ihn, trotz seiner Halbselbständigkeit wiederum in die Reihenfolge der Sätze selbst aufnehmen.

Endlich gehört hieher noch die Wahl zwischen den zwei Formen, in welchen ein zu beweisender Satz aufgestellt werden kann, die Form des eigentlichen „Lehrsatzes" und die Form der „Aufgabe". Bei vielen Sätzen schreibt die Natur der Sache die Form vor, aber bei sehr vielen sind auch beide Formen möglich oder vielmehr thunlich; denn bekanntlich kann jede Aufgabe

dadurch in einen Lehrsatz umgestaltet werden, daß man die Auflösung zur Bedingung macht, und wofern diese dann nicht schleppend ausfällt, so ist die Lehrsatzform thunlich; übrigens auch einem Lehrsatz die Aufgabenform zu geben ist häufig thunlich, ja auch ersprießlich. Für ersteres führe ich den pythagoräischen Satz an („über den drei Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks sind Quadrate verzeichnet, man soll das größte derselben in zwei Rechtecke theilen, welche den beiden anderen einzeln gleich seien"), fürs andere, wo die Aufgabenform sogar zweckmäßiger sein wird, den Satz von den negativen Potenzen („eine negative Potenz auf einen bekannten Ausdruck zurückzuführen").

Aus diesen Andeutungen, wofür jeder Erfahrene Beispiele sich wird vorhalten können, namentlich auch aus Euklids Elementen, mag erhellen, wie viel Geschick und Geschmack schon die eine Arbeit des Synthetikers, die Aussonderung seiner („numerirten") Sätze, in Anspruch nimmt, wenn die Satzatomistik vermieden, und doch zugleich das Grundwesen der synthetischen Methode gewahrt werden soll; auch braucht kaum noch bemerkt zu werden, daß Zusatzschaaren zu Dutzenden, wie man sie bei M. Ohm finden kann, dem guten synthetischen Geschmack ebenso zuwiderlaufen, wie manche Atomsatzgruppen bei Euklid. Ebenso aber bewegt sich das andere Geschäft des Synthetikers, die Zusammenreihung der Sätze, zwischen Scyllen und Charybden, schon deßhalb, weil sie wirklich von zwei wesentlichen Rücksichten geleitet wird, wozu noch der Umstand kommt, daß die Fassung und Beweisart die Sätze (also das eine Geschäft), wiederum von Einfluß auf ihre Stellung ist; denn sowie man über die allerersten Elemente hinaus ist, so gibt es für die weiteren Sätze häufig verschiedene Beweismittel, und es gilt dann diejenigen zu wählen, wodurch jenen beiden Rücksichten in der Anordnung der Sätze am besten genügt wird, d. h. vermöge deren es möglich ist, bei aller Folgerichtigkeit und Beweisstrenge die Sätze zugleich nach den Gegenständen zu ordnen.

Bei der Anordnung der Sätze gibt es nun zwei allgemeine formelle Maßregeln, wodurch die euklidische Weise, die synthetische Methode zu handhaben, wesentlich vervollkommnet wird.

Die eine Maßregel besteht in der Aufnahme und Vertheilung der Erklärungen unter die Sätze selbst, wie wir dies schon oben vorausgesetzt haben, dergestalt, daß jeder Erklärungssatz da auftritt, wo die Möglichkeit des Gegenstandes erhellt, und hiemit eine denselben betreffende Satzgruppe eröffnet. Man sieht, wie dadurch unseren beiden Rücksichten Rechnung getragen wird, und kann beifügen, daß dadurch auch etwas mehr Fluß in die plastische Starrheit der Synthese gebracht, gleichsam ein „heuristisches, genetisches" Element aufgenommen werden kann, wenn ich mich so ausdrücken darf, nur freilich mit bescheidenstem Maße, denn von solchen geschwätzigen Aus- oder Anläufen dürfte keine Rede sein, wie die „Heuristiker" sie oft machen, wenn z. B. Schlömilch den Begriff der Bestimmungsstücke oder der Kongruenzbedingungen mit einem naturgeschichtlichen Vorwort einleitet. Aber fast ebenso verwerflich, wie solche Ausschweifungen (die man sich übrigens in der mündlichen Besprechung nach Lust und Geschmack erlauben mag), erscheint mir die euklidische Weise, einen Haufen unverbundener und (zur Zeit) unverständlicher Erklärungen voranzustellen, die eben deßhalb gar keine mathematischen Sätze mehr sind, sondern lexikalische, keine Sacherklärungen, sondern Wortbestimmungen.

Die andere Maßregel besteht in Verwerfung der euklidischen Maßregel, keine zum Behuf eines Beweises erforderliche Verrichtung zuzulassen, bevor man ihre technische Ausführung, also in der Geometrie die Verzeichnung, gelehrt hat, obgleich die Möglichkeit klar oder bereits erwiesen ist, z. B. die Theilung einer Geraden oder eines Winkels in gleiche Theile. In der Polemik gegen die genannte euklidische Maßregel hat Schlömilch vollkommen Recht und er führt sie mit schlagenden Gründen; nur hat er keineswegs zuerst darauf aufmerksam gemacht. Es gibt bereits manche geometrische Bücher, die sich von derselben emancipirt haben, doch allerdings nicht hinreichend; denn die strenge Verfolgung der entgegengesetzten Maßregel, daß die Einsicht in die Möglichkeit eines geometrischen Gebildes genügt, führt zur gänzlichen Sonderung der geometrischen Zeichenkunst von der geometrischen Theorie, so daß jene auf diese sich gründet und (was die Elementarverzeichnungen betrifft) einen

besonderen oder mehrere besondere Abschnitte der Geometrie (Anhänge bei Schlömilch) bildet, während die Verzeichnung verwickelterer Gebilde, namentlich räumlicher Gebilde in der Ebene, Gegenstand einer besonderen geometrischen Wissenschaft ist. Ein besonders schlagendes Beispiel, welches Schlömilch anführt, ist, daß der Elementargeometrie der ihr offenbar zuständige Satz fehlen würde, „es gibt regelmäßige Vielecke von jeder beliebigen Seitenzahl", weil sie z. B. schon das Siebeneck nicht verzeichnen kann (außer durch Probiren); nicht minder schlagend ist aus der höheren Arithmetik, daß die Wurzeln einer algebraischen Gleichung höheren Grades nicht gebraucht werden dürften, weil man sie schon für den 5ten Grad nicht wirklich darstellen kann. Um übrigens kein Mißverständniß zu veranlassen, so bemerken wir noch, daß freilich die Möglichkeit jeder Verrichtung, jedes Gebildes gezeigt werden muß, ehe man weitere Sätze darüber aufstellt oder sonstigen Gebrauch davon macht, und daß dies allerdings in der Geometrie durch die wirkliche Verzeichnung geschehen kann, sei es, daß man dieselbe in Form einer (Zeichnungs-) Aufgabe, oder aber als Lehrsatz darstellt, nur darf darob der gegenständlichen Anordnung kein Opfer gebracht werden, wenn die Möglichkeit der Sache (z. B. eines Loths in irgend einem Punkt einer Geraden) auch anderweitig anschaulich gemacht werden kann.

Nachdem wir nun mit Vorstehendem keineswegs zwar neue Dinge verkündigt, sondern nur im Zusammenhang die leitenden Grundsätze erörtert haben, wodurch die synthetische Methode, ohne von ihrem Wesen zu lassen, solchen Uebelständen und Verirrungen entgeht, welche etwa von den Einwendungen der Gegner wirklich getroffen werden könnten: so behaupten wir zuversichtlich, daß sie weder in Betreff der Wissenschaftlichkeit, noch in Betreff der Lehrlichkeit etwas zu wünschen übrig lasse und fordern sie geradezu in jedem Lehrbuch der Elementarmathematik, mit dem Beifügen, daß wir sie auch für die höhere wünschen, und daß wir jedem Lehrer für den mündlichen Unterricht nach Empfindung „heuristische" und andere Handthierungen anheimstellen. Ihr sprecht von steter Unterbrechung des Gedankengangs und von einer „knotigen Schnur"; aber an einem knotigen Seil

klimmt man ja leichter hinan, als an einem glatten, unsere „Unterbrechungen", d. h. wohl unsere Sätze als kleinere Einzelganze sind eben so viele Ruhepunkte, Stationen, welche pädagogisch nur erwünscht sein können. Sie befördern eben so gewiß die wissenschaftliche Strenge (denn im ungebundenen fortlaufenden Vortrag mischen sich zu leicht Ungenauigkeiten ein, obwohl natürlich nicht nothwendig), als sie die Gewöhnung an mathematische Folgerichtigkeit und die Einsicht in den weithin verketteten Gedankengang erleichtern. Nur wenn obige Maßregeln über „organische" Aussonderung der Sätze versäumt würden, würde die Darstellung Gefahr laufen, in wirkliche Zersplitterung und Zerhacktheit zu gerathen, und jener „Satzatomistik" sich zuneigen, und nur dann könnten wir in dem Vorwurf, von welchem wir sprechen, etwas Wahres finden, er trifft also nur eine Verirrung der synthetischen Darstellung.

Da heißt es ferner, die synthetische Darstellung zeige an keiner Stelle die Nothwendigkeit, warum gerade dieses und nichts anderes besprochen werde. Ungegründeter kann kein Vorwurf sein; eben in der strengen gegenständlichen Darstellung des Synthetikers nach dem Muster der Alten ist Alles nothwendig so und nicht anders, nur daß man es nicht ausdrücklich sagt, und wozu auch Schwätzereien, wozu „Reflektiren, Räsonniren, Motiviren, Paraphrasiren, Apelliren u. s. w.," wenn die Sache selbst spricht, und überdies der Lehrer da ist, um wieder über die Sache selbst zu sprechen? In das m a t h e m a t i s c h e L e h r b u c h gehört nur die Sache selbst, bestimmt und plastisch hingestellt; alle „subjektiven Motivirungen und Reflexionen" bleiben füglich dem mündlichen Unterricht nach dem Geschmack eines jeden Lehrers überlassen. Ja sie helfen auch im Buch nichts, denn sie verhüllen dem Schüler die Hauptsache, die er sich erst zusammensuchen muß, während sie ihm in einem synthetischen Lehrbuch handgreiflich und augenfällig geboten wird. Ihr fügt dem Vorwurf bei, die synthetische Darstellung gelange erst zum Verständniß, wenn man am Ende mit einigem Geschick die leitenden Maximen herausgefunden hat, ohne die das Ganze ein „unbegriffenes Kunststück" bleibt! So ist es überall, d. h. das Verständniß eines Ganzen geht am Ende auf, erst nachdem man stückweise fort-

schreitend das Einzelne begriffen hat. Das letztere aber möglichst zu befördern, verfahren wir eben synthetisch, theilen wir das große Ganze in einzelne abgerundete, für sich zu begreifende Gleichsam-Ganze von Sätzen.

Doch ja! Die synthetische Darstellung vom rechten Ton und guten Geschmack ist ein Kunststück oder vielmehr ein Kunstwerk, und solches bleibt wie Alles in der Welt unbegriffen, bis man es begriffen hat, d. h. bis man durch das Studium desselben zu seinem Begriff gelangt ist, und deßwegen studirt und lernt man, um etwas zu verstehen, was man bis dahin nicht verstanden hat. O sehr wahr! Eine Kunstform also im weiteren Sinn des Worts ist die synthetische Darstellungsform in ihrer plastischen Gegenständigkeit, eine ächt antike Kunstform, frei von moderner Reflexionssucht. Und wie das Kunstwerk im eigentlichen Sinn, ein Gedicht, ein Gemälde dem Leser oder Betrachter überläßt, durch Nachdenken einzusehen, warum es so ist und nicht anders, und wie dies bei jedem guten Gedicht oder Gemälde dem Erfahrenen leicht gelingt und Freude macht, dem Anfänger oder Neuling aber durch Lehrerwinke u. s. w.: so ist es hier auch, und so wenig der eigentliche Künstler, sei es in Noten, sei es gar im Werke selbst, fortwährend Rechenschaft von seinem Werk gibt, so wenig thut es das wissenschaftliche Kunstwerk. Schlömilch denkt bei der „dogmatischen Form", wie er stets sagt, an die theologische Dogmatik. Wie schwach! Wir denken an die alten Griechen mit ihrem klaren, gegenständlichen plastischen Sinn; sie sind ja die Erfinder der mathematischen Kunstform, welcher wir das Wort reden und ihren hehren Geist anspüren. Daß wir nicht blinde Bewunderer sind, daß wir die synthetische Methode, wie Euklid sie gehandhabt, nicht für „absolut" halten, haben wir bereits oben gezeigt.

Doch es ist Zeit, daß wir uns nun auch nach der Darstellungsform umsehen, welche nach Schlömilch den Anforderungen der Wissenschaft wie des Unterrichts allein Rechnung tragen soll. Er nennt sie die heuristische, andere sprechen auch von einer genetischen Methode, die den Euklid zum Stümper mache. Es wird im Wesentlichen dieselbe sein; wenn übrigens die genetische Methode insbesondere diejenige Darstellung

der Geometrie sein soll, welche alles auf Bewegung zurückführen will, so bemerken wir Folgendes. Die Bewegung ist allerdings in der Geometrie ein sehr wesentlicher Begriff, den Euklid zu wenig gebraucht hat, obwohl ihm die Erzeugung geometrischer Gebilde durch Bewegung nicht fremd ist. Allein wenn die Meinung neuerer Genetiker ist, die ganze Geometrie hierauf zurückzuführen, dergestalt daß der Punkt sich gleichsam von selbst zu allen übrigen geometrischen Gebilden durch Bewegung entwickeln solle, und daß man dieser Bewegung blos gleichsam zuschauen dürfe, um Geometrie zu lernen, so ist dies eben so lächerlich als unwahr, und erscheint uns nur als eine Steigerung dessen, was man heuristisches Verfahren zu nennen beliebt, zum Unsinn.

Die Idee desselben ist, die Wissenschaft vor dem Schüler zu erfinden oder entstehen zu lassen, so daß der Schein in ihm erwachsen solle, er hätte Alles selbst finden können, daß er von selbst von einem zum anderen gleichsam fortgedrängt werden solle und daher stets im Voraus wisse, was nunmehr kommen werde. Da muß also Alles angebahnt und eingeleitet werden. Der Lehrsatz muß als Ergebniß herausspringen, sein Beweis also vorangehen, eingeleitet durch eine Anknüpfungsphrase wie: „es handelt sich nun darum, zu untersuchen, was der Fall sein wird", oder dgl. An der Spitze jedes kleineren oder größeren Abschnitts wird über Anknüpfung, Eintheilung, Plan u. s. w. berathen, und wie weit dabei manchmal die Heuristiker von der Sache abschweifen, haben wir schon oben im Vorbeigehen bemerklich gemacht. Man könnte fragen, ob dergleichen nicht vielmehr „Unterbrechungen des Gedankengangs" seien, doch wir sehen in solchen eigentlichen Abschweifungen vielmehr nur Ausschweifungen der heuristischen Darstellungsweise, welche derselben keineswegs wesentlich sind. Wir fragen wirklich, was insbesondere durch jene heuristisch sein sollende Behandlung der Lehrsätze gewonnen werde? Ist es nicht vielmehr ein bloßer Schein, daß der Lehrsatz durch Voranstellung seines „so und so motivirten" Beweises gefunden, angetroffen werde, und was motivirt wieder die Betrachtungen, aus denen der vorangestellte Beweis besteht? Uebrigens verdammen wir hiemit dieses Verfahren bei der Entwicklung

der Lehrsätze nicht schlechthin als ungeeignet, obwohl es uns natürlicher erscheint, den Beweis durch Aufstellung des Lehrsatzes zu „motiviren"; sondern wir sehen nur nicht ab, was damit für den heuristischen Zweck gewonnen wird. Es bleibt uns daher im Grund nichts wesentlich Heuristisches übrig, als jene fortwährenden Ueberlegungen, Rechenschaften u. s. w. über Plan, Zweck, Anordnung, Beweismittel u. s. w., welche der Synthetiker in den Text aufzunehmen verschmäht, und welche wir wiederholt dem mündlichen Unterricht anheimgestellt haben. So gelangen wir zu der Einsicht, daß ein heuristisches Lehrbuch eigentlich nur jene verschiedenen Maßregeln des mündlichen Unterrichts, jene modernen Reflexionen über die Sache mit der Darstellung der Sache selbst in einer fortlaufenden, fließenderen Darstellung zu verweben trachtet, während das synthetische nur die Sache selbst ohne alle „subjektive" Einmischungen in abgemessener, so zu sagen gebundener Darstellung geben will.

Wir stellen sofort auch nicht in Abrede, daß sich sehr gelungene und in ihrer Art vollendete heuristische Lehrbücher abfassen lassen, und möchten sie gewiß in der mathematischen Literatur nicht entbehren, glauben aber, daß ihr praktischer Werth blos darin besteht, daß sie dem minder begabten Lehrer Anweisung zum mündlichen Unterricht geben mögen, d. h. daß es Lehrbücher für den Lehrer sind. Das Lehrbuch in der Hand des Schülers aber sei synthetisch, denn das beste heuristische wird doch nicht geeignet sein, den Lehrer zu ersetzen und einen Selbstunterricht möglich zu machen, den das synthetische nicht auch darböte. Der Selbstunterricht in der Mathematik von Anfang an wird nämlich blos für einen sehr talentvollen Jünger möglich sein, für ein wirkliches mathematisches Talent, und dieses hat an der Sache selbst genug, ja es möchte vorzuziehen sein, ihm nur diese selbst und die einfache mathematische Kunstform zu bieten. Abgesehen von solch seltener Ausnahme ist der mündliche Unterricht erforderlich, und dazu reicht das synthetische Lehrbuch abermals hin, weil der Lehrer eben dazu da ist, einzuleiten, anzubahnen, über Zweck, Plan u. s. w. aufzuklären, alle Warum zu bevor- und zu beantworten.

Schlömilch sagt in seiner Vorrede, „man sehe sich dies

Büchlein an, das während meines Unterrichts in Eisenach entstanden ist, und man wird mir es glauben, wenn ich versichere, daß die Schüler ohne alles Lehrbuch bereits von der vierten oder fünften Stunde an jedesmal genau wußten, was die nächste Stunde bringen würde, und sehr häufig hatten sich die Fleißigeren oder Talentvolleren aus eigenen Mitteln so gut vorbereitet, daß es bei diesen nur geringer Nachhilfe bedurft hätte, um sogleich weiter gehen zu können." Lieber Schlömilch, daraus folgt blos, daß du ein vortrefflicher Lehrer bist, daß dein mündlicher Umgang mit den Schülern höchst anregend und belebend wirkt, keineswegs aber, daß dein Lehrbuch ohne deine Persönlichkeit ähnliches wirken würde oder könnte, wie es überhaupt nie den Lehrer ersetzt. Dem mündlichen Unterricht aber haben wir wiederholt unter anderen pädagogischen Kunstgriffen auch alle möglichen heuristischen Maßregeln anheimgestellt nach eines jeden Lehrers persönlichem Geschmack, und fügen hier noch bei, daß wir einen guten Unterricht auch in keinem Fall in einen bloßen Vortrag dessen setzen können, was schon in dem (synthetischen) Lehrbuch steht, denn da würde die Frage wiederkehren: wozu einen Lehrer? Schlömilch empfiehlt Kürze eines Lehrbuchs mit Recht, diese fährt aber gewiß am besten bei der guten synthetischen Darstellung, und der Schüler wird dann nicht genöthigt, die Beiwerke von Heuristik mit zu kaufen; wenn er übrigens bei dieser Gelegenheit abermals mit Recht für Beschränkung auf das Nothwendige, Ausschließung aller „Delikatessen" der Wissenschaft eifert, so nimmt sich in seinem Lehrbuch die trigonometrische Berechnung des regelmäßigen Siebzehnecks sehr sonderbar aus, als ein indianisches Vogelnest von einer Delikatesse. Endlich hat Schlömilch noch eine besonders empfehlende Eigenschaft heuristisch abgefaßter Lehrbücher in dem Umstand „entdeckt", daß eine Hauptübung, Aufsätze über alle wichtigen Sätze, nur in „dogmatischer" Form verlangt werden könne, dieselben aber bei einem in derselben Form abgefaßten Lehrbuch auf bloße Paraphrasen des Lehrbuchtexts zurückkämen. Dies kehren wir ganz einfach um, und machen „heuristische" (oder wie man's nennen will) Zergliederungen eines zusammengesetzteren Beweises, oder Beleuchtungen des Zusammenhangs u. dgl. zu nicht minder

übenden Aufgaben. Denn jenes „nur" ziehen wir mit Recht in Zweifel, auch kann Schlömilch keinen anderen Grund anführen als „weil die heuristische Darstellung einiges Talent voraussetzen würde"; während doch bei einem einzelnen Satz beides ungefähr gleich leicht oder gleich schwer ist, für die ganze Wissenschaft aber offenbar die ungebundene nachlässigere Form leichter sein muß.

Ehe ich aber nun, ohne auf eine vollständige Recension mich einzulassen, einige prüfende Blicke auf dasjenige heuristische Werk werfe, das uns so pomphaft angekündigt wird, um, wie es sich gebührt, von der Vertheidigung zum Angriff überzugehen: sind theils noch einige Nebenpunkte zu besprechen, theils ist, was mir eine Hauptsache zu sein scheint, der eigentliche Gegensatz der synthetischen Darstellung anzudeuten und ein sehr verbreiteter Mißbrauch des Worts „synthetisch" zu rügen.

Schlömilch wundert sich, daß der „dogmatische Fanatismus sich so speziell auf die Elementargeometrie geworfen und nicht auch andere Theile der Wissenschaft, z. B. die Integralrechnung auf gleiche Weise behandelt wissen will." Wir erwiedern, daß durch die synthetische Behandlung auch alle arithmetischen Fächer von der Elementararithmetik an bis zur Integralrechnung nur gewinnen können, am meisten aber die elementaren, wie wir sogleich zeigen wollen. Auch haben Mathematiker, denen es um die Verarbeitung des Stoffs in Lehrbüchern zu thun war, die synthetische Darstellung auf die arithmetischen Zweige angewendet, wie M. Ohm, freilich nicht auf die gelungenste Weise hinsichtlich des guten Geschmacks, aber doch dem Wesen nach, und wir dürfen beifügen, daß bei M. Ohm eben die Einmischung zu vieler und zu breiter heuristischer Betrachtungen zu seinen Hauptverfehlungen gehört. Alle arithmetischen Fächer sind (die allgemeine Proportionslehre, übrigens schon in Anwendung auf Größen, und einige Anfänge von Zahlentheorie abgerechnet) nicht mehr Erfindungen der Griechen, der Urheber der synthetischen Kunstform; die höheren Zweige sind erst die Erfindungen der neueren Zeit. Kein Wunder denn, daß in der Elementargeometrie die Darstellungsform ihrer Schöpfer sich nicht nur erhalten hat, sondern auch um ihrer natürlichen Vollkommenheit willen stets festgehalten wird. Dagegen wurden

die allerdings längst bekannten niederen Zweige der Arithmetik bis auf die neuere Zeit nur praktisch und eigentlich gar nicht wissenschaftlich gefaßt und gelehrt, dergestalt daß erst seit Euler eine wissenschaftliche Elementararithmetik angebahnt worden, vollständig und gründlich sogar erst neuestens durch M. Ohm entstanden ist, und zwar sogleich in der synthetischen Form, ein Verdienst, das ihm, bei allen Mängeln seiner Darstellung, gewiß Niemand streitig machen wird. Die höheren Zweige aber sind erst in den neueren Zeiten allmählig aus Abhandlungen einzelner Hauptstücke entstanden, die ihre Urheber meistens in der ungebundenen fortlaufenden Darstellung gaben, wie man denn überhaupt bei der ersten Behandlung und Aufstellung viel anzubahnen und zu bevorworten hat. Man ist ferner in denselben noch über Prinzipien und materielle Methoden nicht völlig im Reinen und stellt deßhalb häufig in Lehrbüchern die verschiedenen Methoden und „Calculs" neben einander dar. Kurz die höhere Arithmetik in ihrer Gesamtheit ist kaum noch reif geworden zu einer gegenständlichen synthetischen Darstellung.

Auch kann nicht in Abrede gestellt werden, daß zu je höheren und verwickelteren Lehren die Wissenschaft fortschreitet, um so mehr das Bedürfniß der „heuristisirenden" Rechenschaften vorhanden ist, zumal wo der Gegenstand noch der festen Gestaltung selbst ermangelt, und überdies sind einzelne der umfangreichen Zweige der höheren Arithmetik (oder Analysis) der eigentlichen analytischen Darstellung fähig und in dieser Darstellungsform von ihren großen Urhebern erstmals aufgestellt worden, wovon nachher die Rede sein wird. Aus demselben Grund der Verwicklungen und mannigfaltigen Beziehungen wird die synthetische Form (wenigstens in ihrer vollen Strenge) lästig bei den angewandten mathematischen Wissenschaften, zumal, wenn sie zugleich viel mit der Erfahrung zu thun haben, wenn man z. B. die gesammte mathematische Astronomie oder Physik synthetisch behandeln wollte. Daher hat auch Schlömilch Neutons Prinzipien angerufen, um einem die synthetische Darstellung zu verleiden. Nicht als ob in diesen Fällen die andere Form, die wir auch als eine wahre mathematische Kunstform neben der synthetischen anerkennen, die analytische,

anwendbar wäre, vielmehr ist der Wirkungskreis derselben noch beschränkter, wie wir sehen werden; sondern es tritt dann an die Stelle dieser gebundenen Formen entweder die ganz ungebundene der fortlaufenden „historisch-räsonnirenden" Darstellung oder die so zu sagen halbsynthetische mit kurzem Haupttext und davon abgesonderter Ausführung, die wiederum für's Schulbuch zu empfehlen ist.

Schlömilch sucht bei seinen Gegnern vergeblich nach einem Beweis „für die Prävalenz der dogmatischen Form", und triumphirt über seine Entdeckung, daß in dieser Sache „Mathematiker und Philosophen sich ohne Beweis als gegenseitige Autoritäten benützen"; jene nämlich sagen, sagt Schlömilch, den Beweis habe die Logik zu führen, und der Beweis der Philosophen bestehe in Berufung auf die wissenschaftliche Vollkommenheit der Geometrie. Hiezu bemerken wir, die wissenschaftliche Vollkommenheit einer mathematischen Darstellung besteht ganz einfach darin, daß nichts dasteht, was nicht nothwendig ist, und nichts fehlt, was nothwendig ist, damit alle vorkommenden Begriffsbestimmungen, Urtheile und Schlüsse den logischen Anforderungen entsprechen. Dieser Anforderung entspricht nun jedenfalls die synthetische Form und um so mehr, je wortkarger sie gehandhabt wird und je strenger sie (selbst auf die Gefahr der „Pedanterie" hin) darauf hält, bei jeder Behauptung deren Grund stets und immer wieder vorzuhalten, liege derselbe in einer Voraussetzung, einer Erklärung, einem von selbst klaren Grundsatz, oder einer schon bewiesenen Wahrheit. Die heuristische Darstellung aber, so wie wir sie eben kennen gelernt, entspricht wenigstens der einen Bedingung nicht, weil sie Manches sagt, was nicht nothwendig ist, denn das Heuristische als solches ist, wie wir gesehen haben, nichts als eine „subjektive" Zuthat zum Nothwendigen und „Objektiven"; sie läuft aber auch mit ihrem ungebundenen fortlaufenden Text leicht Gefahr, Nothwendiges ganz zu übergehen, oder in einer Note unter dem Text nachzutragen, womit wir übrigens weder behaupten, daß sie nothwendig in dieser Art gegen die Folgerichtigkeit verstoßen, noch daß jede synthetische Darstellung an sich schon frei von solchen Fehlern gegen die mathematische Strenge sein müsse. Nur

die analytische Darstellung im strengen oder eigentlichen Sinn, welche von der bisher besprochenen heuristischen Darstellung wohl zu unterscheiden ist, mag fähig sein, den obigen Anforderungen in ihrer Gesamtheit ebenfalls zu genügen, und kann eben deßwegen als eine zweite mathemathische Kunstform neben der synthetischen gelten.

Doch länger dürfen wir deren Besprechung nicht aufschieben, da schon so oft darauf angespielt worden ist. Jedermann kennt den Gegensatz der Analyse und Synthese bei mathematischen Aufgaben und Lehrsätzen, des Weges rückwärts und vorwärts. In einem ähnlichen Gegensatz muß bei Behandlung einer ganzen mathematischen Wissenschaft oder eines Theils davon die synthetische Methode zu derjenigen stehen, welche mit Recht die analytische heißen darf, wofern sie möglich ist. Wenn also die synthetische Methode ihren Gegenstand in ihre einzelnen Sätze abtheilt, welche sie als eben so viele Gleichsam-Ganze für sich abhandelt und nach Baumeisterart zusammensetzt: so strebt die analytische Methode die Wissenschaft oder ein abgeschlossenes Stück derselben gleichsam in einen einzigen Satz zusammenzufassen, welchen sie sofort in einen Inbegriff von Wahrheiten zergliedert. Dies scheint mir ihre Idee zu sein, und wenn ich ein Muster nennen soll, wo sie bei Behandlung einer ganzen Wissenschaft in möglichster Reinheit gehandhabt ist, so weiß ich kaum ein anderes zu nennen außer der analytischen Mechanik von Lagrange. Denn es ist leicht zu sehen, nicht nur daß sie in der Anwendung auf eine ganze Wissenschaft keineswegs für den Anfangsunterricht sich eignet, weil sie vom Abstraktesten rückwärts schreitet, sondern auch daß sie in völliger Reinheit nur auf beschränkten Gebieten sich durchführen läßt, namentlich gar nicht in den elementaren Gebieten, der Geometrie so wenig als der Arithmetik. Sie ist, übrigens ihrer Idee mehr oder weniger entsprechend, bei Aufstellung der einzelnen Zweige oder Hauptstücke der höheren Arithmetik und ihrer Anwendung in der Memoirenliteratur der neueren Zeit gehandhabt worden, besonders von den Franzosen, am umfassendsten von Lagrange, dem „größten Analysten", in dem genannten Werk. Man kann sie deßwegen gegenüber der altklassischen, griechischen, euklidischen Kunstform

die moderne, französische, lagrang'sche nennen; und wenn jene die wahre und allein geeignete Lehrbuchsform in allen Zweigen der Mathematik ist, so ist diese die Form der originellen Einzelabhandlung in den höheren Zweigen unserer Wissenschaft. Von dem sogenannten heuristischen Verfahren ist sie gänzlich verschieden (Schlömilch scheint an einer Stelle beides zu vermengen), und ist auch nur dann die andere ebenfalls ganz gegenständlich sich haltende Kunstform, wenn sie sich der Anbahnungen, Rechenschaften u. s. w. ebenso enthält, wie die synthetische.

Wie reimt es sich aber nun mit unseren, wie ich mir schmeichle, vom innersten Wesen der Sache ausgehenden Begriffsbestimmungen, wenn man z. B. in dem Vorwort zu einer Trigonometrie lesen kann: „die Trigonometrie, wie sie in so vielen elementaren Lehrbüchern erscheint, ist ein Gemisch von synthetischer und von analytischer Behandlungsweise." Denn hier ist offenbar unter synthetisch ein Verfahren verstanden, welches die trigonometrischen Sätze oder Formeln (dies ist in der Trigonometrie jedenfalls einerlei) durch geometrische Verzeichnungen herleitet, während bei dem hier gemeinten analytischen Verfahren die Herleitung durch Rechnung geschieht (versteht sich von einem gewissen Punkt an, wo geometrische Verzeichnungen unumgänglich sind, wie bei aller Anwendung der Rechnung auf die Geometrie). Es handelt sich nun nicht um die Untersuchung der angeführten Ansicht (Nagels) von der Trigonometrie, sondern nur um die dabei zu Grunde liegenden Begriffe von „analytisch und synthetisch", welche allerdings sehr gangbar sind. Die Verwechslung dieser Begriffe mit „reingeometrisch" (construktionell) und „rechnend" (arithmetisch) ist übrigens leicht zu erklären. Weil nämlich die vorzugsweise geometrischen Werke des Alterthums in der synthetischen Form ursprünglich abgefaßt sind, und (ein schon besprochener Gegenstand) die Elementargeometrie oder überhaupt die reine Geometrie bis auf den heutigen Tag vorzugsweise in der Weise der Alten behandelt wurde, während in den arithmetischen Fächern, zumal den höheren, meistens, ich will nicht sagen, die ächt-analytische, aber wenigstens nicht die synthetische Form befolgt wird: so haben sich die

Begriffe des Geometrischen und Arithmetischen den Begriffen des Synthetischen und Analytischen allmählig untergeschoben, um so mehr als die höhere Arithmetik selbst zu dem Namen der „Analysis" schlechtweg gelangt ist, obwohl auch stets noch die „geometrische Analysis" der Alten so genannt und geübt wird. So viel ist übrigens gewiß, daß die „Analysis" (d. h. höhere Arithmetik) gar wohl synthetisch dargestellt werden kann, die reine Geometrie aber nicht analytisch (in unserem wie in jedem anderen Sinn).

Hiemit habe ich mein eigentliches Thema erschöpft, ich kehre aber nun angekündigter Maßen zu Schlömilch's Buch als Individuum zurück, nicht um es kritisch zu zergliedern, sondern um unter anderem zu zeigen, wie die Vorwürfe, die er im Ton eines wahren Messias der Geometrie gegen alle bisherigen Geometrieen erhebt, zum Theil auch das seinige treffen. Zu dem Behuf muß ich vorerst noch einen Vorwurf erwähnen, den Schlömilch allen bisherigen Darstellungen der Geometrie macht, daß es ihnen nämlich an organischer Gliederung des Stoffs gebreche, daß ihre Anordnung nicht einmal den billigsten Anforderungen genüge, vielmehr eine im höchsten Grad künstliche und verschrobene heißen müsse. Hören wir ihn hierüber buchstäblich.

„Man schlage alle Lehrbücher der Geometrie auf, heißt es, und man wird, ganz unwesentliche Modifikationen abgerechnet, folgende Anordnung finden: 1) Die Lehre von den Winkeln, 2) die Congruenz der Dreiecke, 3) die Parallelentheorie, 4) die Winkelsumme der Dreiecke und Vielecke, 5) die Flächenvergleichung und Verwandlungen der Figuren, 6) die Linien in und um den Kreis, 7) die Ausmessung der Flächen geradliniger Figuren, 8) die Aehnlichkeitslehre, 9) die Proportionen am Kreis, 10) die sectio divina und das regelmäßige Fünfeck [hiezu gehören wohl gewiß die regelmäßigen Vielecke überhaupt], 11) die Quadratur und Rektifikation des Kreises. In der That ein wunderliches Durcheinander, eine Anordnung, die nur darin groß ist, daß sie trotz aller Unordnung in keinen gemeinen logischen Schnitzer verfällt. Erst werden zwei, dann drei Grade von sämmtlich verschiedenen Richtungen betrachtet, der einfachere Fall aber, daß

gleiche Richtungen vorkommen (Parallelentheorie) wird erst nachher besprochen. Ganz simple Dinge, wie die Eintheilung der Dreiecke, findet man nicht einmal in einem Zuge abgethan, die Eintheilung nach den Seiten steht unter Nr. 2, die nach den Winkeln in Nr. 4. In Nr. 5 werden die Flächen verglichen und verwandelt, wobei der magister matheseos wie hereingeschneit mit vorkommt, ausgemessen dagegen werden die Flächen erst in Nr. 8, nachdem dazwischen ein Stück Kreislehre abgehandelt worden ist! Eben so wenig wie die Lehre von den geradlinigen Figuren wird nun die Theorie des Kreises ohne Unterbrechung vorgetragen, mitten drin sitzt die Aehnlichkeitslehre u. s. w."

Schlömilch forscht nun auch den Ursachen dieser sonderbaren Erscheinung nach, die doch wohl nicht in der Natur der Sache liegen könne, und findet sie in zwei erbärmlichen formalen Capricen der Geometer. Die eine bestehe darin, keine Construktion zu verlangen, deren thatsächliche Ausführung nicht vorher gelehrt worden ist, während doch die Einsicht in die Möglichkeit hinreicht. Darüber haben wir sattsam gesprochen und Schlömilch Recht gegeben (bis auf die Ursprünglichkeit dieser Wahrnehmung). Die zweite „noch schlimmere Caprice" besteht nach Schlömilch darin, daß man den geometrischen Stoff nach den Beweismitteln geordnet hat. Kaum sei z. B. die Congruenzlehre beendigt, so sorge man eifrigst dafür, daß nun ja Alles hinterher komme, was irgend durch Congruenzen beweisbar sei, sollten auch dabei die heterogensten Dinge, wie Schwerpunkt des Dreiecks, Sehnen des Kreises, Peripheriewinkel u. s. w. auf einander folgen. In diesem Punkt können wir Schlömilch nur theilweise und bedingt Recht geben, denn man muß zwischen formalen und materialen „Beweismitteln" unterscheiden, oder vielmehr bedenken, daß z. B. Congruenz und Aehnlichkeit auch Gegenstände, Stoffe der Geometrie sind so gut wie Dreieck und Kreis, und Schlömilch selbst ordnet nach jenen beiden in der Art an, daß bei jedem sowohl Dreiecke als Vielecke zur Sprache kommen, was auch wir gut heißen, etwa einem solchen gegenüber, der Dreieck, Viereck u. s. w. für Gegenstände in nachdrücklicherem Sinn als Congruenz und Aehnlichkeit haltend, verlangen wollte, man solle erst beides (überhaupt Alles) vom Dreieck abhandeln, bevor man

von Vierecken und höheren Vielecken spricht (vgl. Littrow Elemente der Algebra und Geometrie). Ueberhaupt können wir mit seinem Vorwurf seine eigene Anordnung noch mannigfach angreifen, selbst da, wo wir sie billigen müssen; wir müssen daher noch seinen Plan in Kürze darstellen.

Die Geometrie der Ebene zerfällt bei ihm zuerst in drei Bücher: I. Die geradlinigen Gebilde, II. der Kreis, III. ebene Trigonometrie. Das erste Buch enthält alsdann die folgenden vier Hauptstücke: 1) Die Entstehung der geradlinigen Gebilde, 2) der Zusammenhang unter den Bestandtheilen geradliniger Figuren, 3) die Vergleichung und Ausmessung der Flächen geradliniger Figuren. Das zweite theilt sich in drei Hauptstücke: 5) die Bögen, die Winkel und Linien am Kreise, 6) die Sehnen- und Tangentenvielecke, 7) Rektifikation und Quadratur des Kreises. Das dritte endlich besteht ebenfalls aus drei Hauptstücken: 8) die trigonometrischen Funktionen, 9) die Berechnung des Dreiecks, 10) die Berechnung der Vielecke.

Nun fragen wir vor Allem: warum folgt denn die Berechnung der Dreiecke und Vielecke ihrer sonstigen Betrachtung erst nach, nachdem dazwischen hinein die ganze Kreislehre abgehandelt worden ist? Eine um so berechtigtere Frage, da bei Schlömilch nicht etwa erst im dritten Buch, sondern vom 3ten Kapitel des ersten Buchs an die geometrischen Größen als benannte Zahlen rechnender Behandlung unterzogen werden, als insbesondere schon an dem genannten Ort „der Inhalt des Dreiecks aus seinen drei Seiten berechnet wird (S. 61), und über 100 Seiten später in der Trigonometrie seine Winkel!?" Kann man hier nicht Schlömilch's Angriffe förmlich parodiren? Daß nun ein Stück der Dreieckberechnung (Kap. 3, § 16), so lange vor der „Berechnung des Dreiecks" (Kap. 9) steht, läßt sich auch in der That nicht rechtfertigen; allein den Rest des vom Schlömilch'schen Standpunkt aus erhobenen Vorwurfs erledigen wir durch die Bemerkung, daß die Aufstellung des „goniometrischen Apparats" allerdings die Trigonometrie zu einem eigenen Buch oder Oberabschnitt stempelt und die Berechnung des Dreiecks von der Congruenz- und Aehnlichkeitslehre zu trennen fordert, um des eigenthümlichen „Beweismittels"

willen. — Nun sehen Sie, H. Schlömilch, just so ist es dem „Stümper Euklid" ergangen. Wie Sie Alles vorwegnehmen, was ohne die goniometrischen Verhältnisse (die übrigens unmittelbar auf der Aehnlichkeitslehre beruhen) abgemacht werden kann: so hat Euklid Alles der Reihe nach vorgenommen, was ohne die Proportionslehre abgemacht werden kann. Denn da er Elemente der gesammten Mathematik seiner Zeit, nicht blos der Geometrie schrieb, so mußte er eine Proportionslehre aufstellen und dadurch das, was darauf beruht, von demjenigen trennen, was theils durch die reingeometrische Vergleichung (d. h. die Congruenz) selbst, theils mittelbar durch dieselbe (wie die Flächengleichheit) bewiesen werden kann. Und dies ist auch der Gesichtspunkt, von welchem aus Ihr Angriff auf die herrschende Eintheilung beurtheilt werden muß, es ist die Eintheilung in die Geometrie ohne Proportionen, die auf Congruenz beruht, und in die Proportionsgeometrie, welche entweder eine geometrische Darstellung der Proportionslehre nach Art von Euklid verlangt, oder die Berufung auf den Abschnitt der Arithmetik, der die Proportionen von Größen überhaupt behandelt, was man mit Ohm passend die allgemeine Größenlehre nennt.

Innerhalb dieser beiden großen Theile verfährt nun Euklid systematisch, soweit die Folgerichtigkeit es gestattet, wobei allerdings die schon zugestandenen Vorwürfe eintreten; z. B. daß er die Sätze von Neben- und Scheitelwinkeln so spät hintendrein auftreten läßt, weil er vorher die Verzeichnung des Loths haben will, die zwar logisch nicht (wie die Schlömilch'sche) verfehlte, aber minder geeignete Parallelentheorie u. s. w. Wir billigen namentlich an Schlömilch's Eintheilung (denn wir halten sehr auf stoffliche Anordnung) die völlige Trennung der Lehre von den geradlinigen Gebilden und vom Kreis, und erkennen darin sogar die beiden einzigen natürlichen Abschnitte der reinen Elementargeometrie. Allein ganz läßt sich die Trennung eben nicht durchführen; ein Stückchen Kreislehre wenigstens gehört nothwendig ganz vorn in den Anfang, wie denn auch Schlömilch schon in seinem ersten Paragraphen den Kreis erklärt durch die Drehung einer Geraden. Aber er braucht noch mehr von

den Eigenschaften des Kreises; zu seiner Congruenzlehre hat er den Satz nöthig, daß eine Gerade und ein Kreis sich in nicht mehr als zwei Punkten schneiden können. Wie hilft sich nun hier Schlömilch? Da er jenen Satz im Text nicht brauchen kann, weil er ihn in der „organischen Gliederung" nirgends unterzubringen weiß, so gibt er ihn in einer Note unter dem Text, womit ja dann der Folgerichtigkeit und der organischen Gliederung zumal gar so pfiffig genuggethan ist! Solche Verfehlungen gegen den guten mathematischen Ton erlaubt sich naturgemäß die synthetische Darstellung nie; es muß also wohl eine licentia poetica der ungebundenen Darstellung des Heuristikers sein.

Schlömilch wüthet darüber, daß der pythagoräische Lehrsatz in den gewöhnlichen Darstellungen in die Lehre von der Flächenvergleichung wie hereingeschneit erscheine. Aber er bringt ihn ja an derselben Stelle, nur daß er ihn so zu sagen durch die Bemerkung herheuristert: da man nunmehr gegebene Vielecke einzeln in Quadrate zu verwandeln wisse, so wäre nur noch zu untersuchen, ob man nicht diese verschiedenen Quadrate zu einem einzigen Quadrat vereinigen könne; eine Bemerkung, welche der Synthetiker als überflüssig nicht drucken läßt. Ueberdies führt dies nicht eben nothwendig zu dem pythagoräischen Lehrsatz, denn man kann ja auch die gegebenen Vielecke erst zu einem Vieleck von größerer Seitenzahl zusammenlegen und dieses auf einmal in ein Quadrat verwandeln. So sehr ferner auch wir die Ansicht hegen, daß der berühmte Lehrsatz, von welchem wir sprechen, seine schicklichste Stelle in der Lehre von der Flächenvergleichung habe, indem er zunächst eine Flächengleichheit ohne Congruenz aussagt: so ist doch anzuerkennen, daß er noch anderweitige Beziehungen darbietet, und deßhalb vielleicht hat Koppe, wie Schlömilch bemerkt, „naiv gestanden, daß er ihn nirgends unterzubringen wisse". Was wollte man z. B. Jemanden Schlagendes entgegenhalten, welcher den gedachten Lehrsatz etwa so herheuristerte: da in jedem Dreieck zwei Seiten zusammen größer sind als die dritte, so lehrt die unmittelbare Vergleichung der Seiten Nichts über die Natur des Dreiecks hinsichtlich seiner Winkel; wie wäre es also, wenn wir anstatt der Seiten selbst ihre Quadrate verglichen? und in der That

diese mittelbare Vergleichung gibt ein entscheidendes Merkmal, ob das Dreieck einen rechten oder einen stumpfen, oder nur spitze Winkel besitze u. s. w." Daß also bei dem heuristischen Verfahren Alles so nothwendig an seiner Stelle stünde, kann ich nicht überall finden.

Schlömilch gibt zu, daß trotz aller Unordnung in den vormärzlichen Geometrieen kein gemeiner logischer Schnitzer sich finde; wie aber, wenn trotz aller organischen Ordnung in der seinigen ein wahres Paradigma von Mißlogik, ein ganzes Nest gemeiner logischer und anderer Schnitzer sich fände, deren einige vielleicht bei einer pedantischen Handhabung der synthetischen Darstellung nicht möglich gewesen wären?! Das Nest findet sich bei der Lehre, welche unser Autor an die rechte Stelle gebracht zu haben so sehr sich rühmt, bei der Parallelentheorie. Ich theile sie, zugleich als Probe der heüristischen Breite, ganz mit, indem ich aus den §§. 1, 2, 3 aushebe, was zur Sache gehört, nachdem in der Einleitung, die auch sonst viel Schiefes enthält, von der Geraden die (unrichtige) Erklärung aufgestellt worden ist, „die gerade Linie ist diejenige, welche durchaus nach einer und derselben Richtung verläuft." Es sind folgende sieben Punkte, welche hergehören.

1) Das einzige Merkmal, welches wir an einer unbegränzten Geraden wahrnehmen, ist ihre Richtung; gleichwohl aber reicht die Kenntniß dieser Richtung nicht hin, um die Gerade selbst so unzweifelhaft zu bestimmen, daß man sie von jeder anderen Geraden sogleich unterscheiden könnte, denn es kann offenbar mehrere Gerade geben, welche dieselbe Richtung besitzen, ohne deßhalb mit jener völlig einerlei zu sein, und man erhält in der That solche Gerade, wenn man von verschiedenen Punkten des Raumes aus jedesmal nach einer und derselben Richtung fortgeht. Ist dagegen außer der Richtung der Geraden noch der Punkt bekannt, von welchem sie aus- oder durch welchen sie hindurchgeht, so kann kein Zweifel mehr über die Lage der Geraden sein; d. h. eine Gerade ist ihrer Lage nach bestimmt, sobald ein Punkt in ihr und ihre Richtung gegeben ist. Hieraus folgt unmittelbar, daß alle Gerade, welche nach einer und derselben Richtung durch einen und

denselben Punkt gehen, völlig in einander fallen (oder sich decken).

2) Hinsichtlich der Richtungen zweier Geraden sind zwei Fälle möglich, entweder haben beide Geraden eine und dieselbe Richtung, oder sie laufen nach verschiedenen Richtungen. — Zwei Gerade, welche gleiche Richtung haben, ohne in einander zu fallen heißen Parallelen. Man bemerkt leicht, daß zwei solche Gerade immer neben einander herlaufen und niemals zusammentreffen, wie weit man sie auch verlängern möge. Denn gesetzt, sie kämen in einem Punkt zusammen, so hätten wir zwei Gerade, welche durch einen und denselben Punkt gingen und zufolge der Voraussetzung einerlei Richtung besäßen; dergleichen Gerade aber fallen (Nr. 1) völlig in einander und das widerspricht der Voraussetzung, daß sie nicht in einander fallen sollen; mithin können die Geraden nicht zugleich durch jenen Punkt gehen, d. h. Parallelen treffen nie zusammen, wie weit man sie auch verlängern möge.

3) Kennt man von zwei parallelen Geraden die eine, von der anderen aber nur einen Punkt, so ist die Lage der zweiten Parallele vollkommen bestimmt; denn einerseits weiß man, daß sie durch einen gegebenen Punkt gehen soll, andererseits kennt man ihre Richtung, weil die letztere mit der Richtung der ersten Geraden übereinstimmen soll, und folglich hat man nach (Nr. 1) den Satz: zu einer gegebenen Geraden läßt sich durch einen außer ihr liegenden Punkt jederzeit eine, aber auch nur eine Parallele ziehen.

4) Weit mannigfaltiger ist der zweite Fall, wenn die beiden Geraden verschiedene Richtungen (in einer Ebene) besitzen. Hier stellen wir den Grundsatz auf: Gerade von verschiedenen Richtungen (in einer Ebene) müssen, hinreichend verlängert, nothwendig zusammentreffen, sie haben dann einen aber auch nur einen Punkt mit einander gemein. — Eine Note unter dem Text fügt alsdann bei: in den beiden Sätzen (Nr. 2 u. 4), d. h.

I. Gerade von gleicher Richtung treffen nicht zusammen,

II. Gerade von verschiedener Richtung treffen immer zusammen, ist angenommen, daß man die Gleichheit

oder Ungleichheit der Richtungen von Hause aus (a priori) kenne, und man entscheidet daraus das Zusammentreffen oder Nichtzusammentreffen der Geraden. Ebenso kann auch umgekehrt von dem Zusammentreffen oder Nichtzusammentreffen der Geraden auf die Gleichheit oder Ungleichheit ihrer Richtungen zurückgeschlossen werden, nämlich

III. Zwei nicht zusammentreffende Gerade haben gleiche Richtung, denn hätten sie verschiedene Richtung, so müßten sie nach Nr. II zusammentreffen.

IV. Zwei zusammentreffende Gerade haben verschiedene Richtungen, denn hätten sie gleiche Richtungen, so träfen sie nach Nr. I nicht zusammen.

5) Sind nun die Geraden wirklich soweit verlängert, daß sie in einem Punkt zusammentreffen, so entsteht an diesem Punkt ein neues geometrisches Gebild: der Winkel; dieser ist der Unterschied unter den Richtungen der beiden in einem Punkt zusammenstoßenden (oder von ihm auslaufenden) Geraden.

6) Drei Gerade sind entweder sämtlich einander parallel, oder es sind zwei parallel und die dritte hat eine andere Richtung, oder jede hat eine verschiedene Richtung. — Haben die Geraden AB und A'B' gleiche Richtung, laufen sie also parallel, und ist außerdem die Gerade CD in einer von AB verschiedenen Richtung gezogen, so schneidet (nach Nr. 4) die Gerade CD jede der Geraden AB, A'B', und es entstehen an den Durchschnittspunkten O und O' im Ganzen acht Winkel. Diese pflegt man auf verschiedene Art paarweis zusammenzustellen ꝛc., — es folgen nun die bekannten Erklärungen, worauf fortgefahren wird (und dies ist der Glanzpunkt), wie folgt: — die Beziehungen, welche zwischen diesen Winkeln stattfinden, lassen sich leicht auf folgendem Weg entdecken. Da nach der Voraussetzung AB und A'B' gleiche Richtung haben, so ist auch die Richtung von OA = der Richtung von O'A'; da ferner OC und O'C Theile einer und derselben Geraden sind, so ist die Richtung von OC = der Richtung von O'C; ziehen wir die zweite Gleichung von der ersten ab und berücksichtigen dabei den Grundsatz, daß gleiche Minuenden um gleiche Subtrahenden vermindert, gleiche

Unterschiede übrig lassen, so folgt auf der Stelle, daß der Unterschied unter den Richtungen von OA und OC gleich ist dem Unterschied unter den Richtungen von O'A' und O'C. Vermöge der Definition des Winkels (Nr. 5) heißt dies aber nichts anderes, als daß Winkel AOC = W. A'O'C, d. h. die correspondirenden Winkel einander gleich sind. — Folgen die übrigen Winkelbeziehungen.

7) Es ist übrigens leicht alle diese Sätze umzukehren, und z. B. aus der Gleichheit der correspondirenden Winkel den Parallelismus der beiden Geraden zu erschließen. Denn ist Winkel AOC = Winkel A'O'C, so weichen die Richtungen der Geraden OA und O'A' von der Richtung der Geraden CD um gleichviel (um die gleichen Richtungsunterschiede AOC, A'O'C) ab, woraus sogleich folgt, daß die Richtungen von OA und O'A' einander gleich, mithin AB und A'B' einander parallel sind.

Man traut seinen Augen kaum, und kaum ist es nöthig noch etwas beizufügen. In Nr. 6 behandelt also Schlömilch Richtungen als Größen, welche addirt und abgezogen werden können; was wäre aber die Einheit, wollte man diese Größen durch benannte Zahlen ausdrücken? Aber nicht genug: für den, welcher gewohnt ist, aus Addition und Subtraktion von Größen stets eine Größe gleicher Art entspringen zu sehen, ereignet sich das unerhörte Schauspiel, daß Subtraktion von Richtungen Winkel gibt, und ich weiß nicht, soll hierüber mehr der Mathematiker erstaunen, oder der Logiker über die andere Seite der Sache, über die Viergliedrigkeit des Schlusses — „Herodes war ein Fuchs" — über die Verwechslung eines arithmetischen Unterschieds, der durch Subtraktion entstehenden Differenz, mit einer sonstigen Verschiedenheit, denn wenn man zugesteht den Winkel als Unterschied von Richtungen anzusehen, so ist dies doch offenbar kein Unterschied in der Größe, welcher durch Subtraktion ermittelt werden könnte. Wollte man aber auch zwischen den Zeilen lesen und annehmen, dem Verfasser schwebe unter der Gleichheit jener Richtungen Gleichheit der Winkel mit einer festen Grundrichtung vor, welche beide schneidet: so wird das zu

Beweisende entweder vorausgesetzt, oder es kann wenigstens durch keine bloße Subtraktion bewiesen werden, wenn etwa der Satz gemeint sein sollte, „zwei Gerade, welche von einer dritten unter gleichen Winkeln geschnitten werden, werden auch von jeder anderen Geraden, welche beide schneidet, unter gleichen Winkeln geschnitten", wobei als Erklärung paralleler oder vielmehr gleichgerichteter Gerader vorausgesetzt wäre: es seien solche Gerade, die von einer dritten unter gleichen Winkeln geschnitten werden.

Allein dies führt zu dem anderen, fast ebenso schlimmen Punkt in der Schlömilch'schen Paralleltheorie. Der Autor hat keineswegs diese Erklärung im Auge, vielmehr fordert er die Anschauung gleichgerichteter Gerader schlechtweg wie Euklid die Verlängerung einer Geraden; der Begriff der Richtung ist ihm überhaupt ein ursprünglicher, für sich klarer, nicht weiter zu erklärender, auf welchem derjenige der geraden Linie selbst beruhen soll. Weil ihm aber doch nicht ganz wohl bei der Sache ist, so fühlt er sich zu der gewiß äußerst pädagogischen Note gedrungen, bei der Erklärung der Parallelen, sowie bei dem Grundsatz (oben in Nr. 4) über ungleich gerichtete Gerade, auf dessen Aufstellung als des „einzig möglichen" er sich in der Vorrede nicht wenig zu Gute thut, sei angenommen, daß der Begriff der gleichen oder ungleichen Richtung ein apriorischer sei! Haben wir in Nr. 6 ein Non plus von Schlußbündigkeit, so haben wir in Nr. 4 ein Ditto von Begriffsklarheit. — Wenn man unter Geraden von gleicher Richtung etwas Bestimmtes oder Klares denken soll, so kann es offenbar nur das sein, daß solche gleiche Richtungen von einer Grundrichtung um gleichviel abweichen, d. h. daß Parallelen solche Geraden sind, die mit einer dritten schneidenden Geraden gleiche Winkel machen. Dann aber ist Schlömilchs Grundsatz von dem euklidischen, dem alten unheilvollen elften Axiom nicht wesentlich verschieden; denn er heißt: wenn zwei Gerade mit einer dritten ungleiche Winkel machen, so treffen sie genugsam verlängert zusammen (sind aber die Winkel [Gegen- oder Wechselwinkel] ungleich, so sind die inneren an einer Seite kleiner als zwei Rechte). Mit Hülfe dieser Voraussetzung

beweist aber Euklid Alles vollkommen streng, obwohl er nach Schlömilch so gräulich unwissenschaftlich ist, um erst zu beweisen, der Außenwinkel im Dreieck sei größer als jeder innere Gegenwinkel, und hintendrein dann, daß er beiden zusammen gleich sei, während er (Schlömilch) mittelst seiner streng systematischen Anordnung gleich das Letztere beweisen konnte.

Nun so ists freilich leicht systematisch zu ordnen, d. h. einem Satz eine beliebige Stelle zu geben, wenn man eigentlich nichts beweist. Wozu hat denn Schlömilch überhaupt jenen Grundsatz nöthig? er beruft sich ja nirgends darauf, und doch ist mit ihm der Rest der Parallelentheorie sofort geebnet. Aber nicht genug, unser Autor hat auch noch einen Satz, von dem aus Alles sich vollends machen läßt, daß es nämlich durch einen Punkt außerhalb einer Geraden nur Eine Parallele zu ihr gibt (Nr. 3), durch den es namentlich möglich ist, den „Grundsatz" zu beweisen, der erst nachher als solcher aufgestellt wird. Gleichwohl kommt mit all' diesen Hilfsmitteln, die freilich alle bei Schlömilch eben nur erbettelt sind, nichts heraus als der Herodesbeweis in Nr. 6. Erbettelt aber ist nicht nur der eben genannte Grundsatz, sondern auch alles übrige, weil Nr. 1 erbettelt ist, denn dieser andere Grundsatz heißt eigentlich bereits nichts anderes als: durch einen Punkt gibt es zu einer Geraden nur Eine Parallele; und es kommt mit all' den Bettelsätzen erst nichts heraus, weil der Grundbegriff, nämlich der Begriff der gleichen Richtungen in der Schlömilch'schen Aufstellung aller Klarheit ermangelt. Dies ist auch zuletzt das πρωτον ψευδος, denn eben der Begriff der gleichen Richtungen ist für die Parallelentheorie eine Sackgasse, wie man es auch angreifen mag. Dies umfassend zu erörtern, würde den bereits fast zu ausführlichen Aufsatz noch länger machen und eignet sich mit einer dialektischen Beleuchtung der „Parallelentheorien" überhaupt zu einer eigenen Abhandlung.

Nachschrift. Im vorigen Heft sind in meinem zweiten Aufsatze, dessen letzte Seiten ich nicht zur Durchsicht erhalten habe, folgende Druckfehler stehen geblieben:

Seite 165, Zeile 12 von oben: lies „drei" anstatt „die".
„ 164 „ 18 „ „ „Mittag" anstatt „Mitternacht".

Ueber die Begründung der Elementar-Geometrie.

Von Prof. Dr. Gugler in Stuttgart.

„Aller Anfang ist schwer." Dieses Sprüchwort, das in Anwendung auf das Erlernen wissenschaftlicher Fächer selten zutrifft (vielmehr hier eher umgekehrt werden könnte), erprobt seine volle Wahrheit, wenn man es auf das Belehren bezieht, und insbesondere auf das schriftliche Belehren durch Bücher; so daß man versucht sein könnte, jenes Dictum ursprünglich für den Stoßseufzer eines aufrichtigen Autors zu halten. In der That gibt es Bücher genug, deren Stoff es mit sich bringt, daß eine befriedigende Bearbeitung des ersten Bogens mehr Schwierigkeiten bietet als die Redaction aller folgenden Bogen zusammen. Obenan stehen die Lehrbücher über Elementarmathematik, und unter diesen wieder in erster Linie die geometrischen. In der Schwierigkeit, welche die Begründung der geometrischen Elementarbegriffe hat, liegt die Ursache, warum wir an vielen wirklich guten Lehrbüchern über Geometrie erst dann uns eigentlich erfreuen können, wenn wir durch die ersten Kapitel oder wenigstens die ersten Paragraphen uns hindurchgelesen haben. In den Anfängen begegnet uns gar zu oft die Erscheinung, daß man entweder vor den vorhandenen Klippen geradezu die Segel streicht und nur aus scheuer Entfernung einen Blick auf sie wirft, dann aber möglichst schnell nach einer andern Seite hin offenes Fahrwasser zu gewinnen strebt; oder daß man lavirend an ihnen vorbeizugleiten sucht und hinterher sich die Miene gibt, als sei man glücklich mitten durch sie hindurchgeschifft; oder endlich (was das Schlimmste ist) daß ein genialer Autor die Klippen für bloße

Scheingebilde erklärt, welche nur einen Kurzsichtigen schrecken, unter dem scharfen Kiele des hellblickenden und kühn zufahrenden Steuermanns aber in ihr Nichts verschwinden.

Die hier gemeinten Schwierigkeiten sind bekannt. Ihre gemeinsame Wurzel ist die Unmöglichkeit, der ersten und hauptsächlichsten Anforderung, die man an ein wissenschaftliches System der Geometrie stellen muß, bis an die äußerste Grenze hin zu genügen; der Forderung nämlich, daß jeder Begriff erschöpfend definirt und jeder Satz streng bewiesen werde. Ohne Grundsätze kommt man nun einmal nicht aus; und verfolgt man die Begriffe der Geometrie bis zu den einfachsten herab, so stößt man zuletzt immer auf einen Begriff, der keine unmittelbare Definition mehr zuläßt. Welche Sätze aber dürfen am unbedenklichsten als Grundsätze hingestellt werden? und bei welchen Begriffen kann man sich einer Definition für überhoben erachten? Schon diese beiden Fragen beantworten sich nicht so leicht. Und sind sie auch aufs Reine gebracht, so bleibt noch die weitere Aufgabe, für diejenigen Begriffe, welche nothwendig definirt werden müssen, die passendsten Definitionen zu suchen.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die Erledigung jener Fragen und dieser Aufgabe nicht immer glücken wollte. Theils ließ man sich durch die wohlbegründete Pietät gegen Euklid bestimmen, ihm schon in der Einleitung zur Geometrie als dem noch heute giltigen Muster zu folgen; theils setzte man an die Stelle seiner Erklärungen neue, welche vor einer tiefer gehenden Kritik nicht Stich halten. Wenn wir gewisse Erklärungen und Grundsätze noch immer von einem Lehrbuche ins andere übergehen sehen, so läßt sich dies nur dadurch erklären, daß man ihrer seit lange her gewohnt ist, und kaum mehr daran denkt, sie erst jetzt noch um ihr Bürgerrecht zu befragen. Es dürfte sich aber wohl der Mühe lohnen, jenen Sätzen einmal etwas ernstlicher ins Auge zu schauen.

Ich werde mich zunächst an die Definitionen halten, und, mit Umgehung vereinzelt gebliebener Sonderbarkeiten, nur solche herausgreifen, welche eine ziemlich weite Verbreitung erlangt haben. Ueber Grundsätze wird sich bei späterer Gelegenheit Einiges bemerken lassen.

1) „Eine Fläche ist, was nur Länge und Breite, aber keine Dicke hat. — Eine Linie ist, was nur eine Ausdehnung in die Länge hat. — Ein Punkt ist, was weder Länge noch Breite noch Dicke (gar keine Ausdehnung) hat."

Diesen Erklärungen geht der Satz voraus, daß der Raum (oder ein Stück des Raums, ein Körper) drei Dimensionen hat, und die Erklärungen stehen und fallen mit jenem Satze. Der Satz selbst aber ist so merkwürdig unklar, daß er überall eine Stelle finden könnte, nur nicht an der Spitze eines Systems der Geometrie. Mag man die Namen Dicke, Breite, Länge im gewöhnlichen Leben so oft brauchen als man will, — für die Geometrie deuten sie, in solcher Allgemeinheit und an solcher Stelle, nur auf vage, verschwommene Begriffe, die erst viel später fixirt werden können. In der That, was ist eine Dimension? Eine Abmessung. Ins Blaue hinein kann man nicht messen; es liegt hier die dunkle Vorstellung zu Grunde, daß man längs einer Linie mißt, und wohl längs einer geraden Linie. Was aber eine gerade Linie ist, oder was eine Linie überhaupt ist, wird erst unter Berufung auf jene „Dimensionen" nachträglich erklärt. Oder will man die Fassung jenes Satzes dahin ändern, daß man sagt, der Raum dehne sich nach drei verschiedenen Richtungen aus, so hat man eben sowenig Boden unter den Füßen. Der Begriff Richtung ist kein unmittelbarer; er lehnt sich an den Begriff der geraden Linie; und wollte man selbst darüber ein Auge zudrücken, so sieht doch Niemand ab, warum es im Raume nur drei Richtungen geben soll und nicht vielmehr unendlich viele. Die gewöhnlichen Mittel zur Verdeutlichung (Betrachtung des Lehrzimmers, eines Quadersteins ꝛc.) schmuggeln allerlei verfrühte oder völlig fremdartige Vorstellungen mit ein, wie das Senkrechtstehen der Dimensionen aufeinander, die physikalischen Begriffe des Horizontalen und Vertikalen ꝛc., so daß die Sache nur immer schlimmer wird. Soll der angefochtene Satz aus seiner Nebelhaftigkeit heraus und zu einer bestimmten Gestaltung gebracht werden, so müßte er etwa lauten: Im Raume lassen sich durch jeden beliebigen

Punkt auf unendlich viele Arten je drei gerade Linien ziehen, von denen jede auf den beiden andern senkrecht steht. Was soll aber dieser Satz? Und wie könnte man mit ihm, der so Vieles antecipirt, den Anfang machen? „Des Pudels Kern" dürfen wir also nicht enthüllen; sein verwirrtes Vließ nützt nichts, gibt vielmehr Aergerniß. Lassen wir drum den Pudel laufen!

2) „Eine gerade Linie ist der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten."

Dieser Satz tritt nicht immer als Erklärung auf; in manchen Lehrbüchern gilt er als Grundsatz. Er ist keines von beiden; er ist ein Lehrsatz, der bewiesen werden kann und soll. Die Erklärung würde erstlich blos auf die begrenzte Gerade (die Strecke) passen, und um zu dem allgemeinen Begriffe einer endlosen Geraden zu gelangen, müßte man sogleich noch das Postulat der Verlängerung beifügen. Zweitens wäre die Erklärung nicht unmittelbar genug; denn die Anschauung könnte nur entweder durch sehr materielle Hülfsmittel (etwa das Anspannen eines über zwei Stifte gelegten, anfangs schlaffen Fadens) auf die rechte Bahn geführt werden, oder dadurch, daß man an die Fortbewegung eines Punkts in unveränderter Richtung erinnert, also dem Wortlaut der Definition stillschweigend die folgende (aber ebenfalls unzulässige) Erklärung unterschiebt.

3) „Eine Linie heißt gerade, wenn sie in allen ihren Punkten einerlei Richtung hat."

Von Richtung darf erst gesprochen werden, nachdem die gerade Linie definirt ist. Den Begriff der Richtung postuliren, heißt die Anschauung der geraden Linie postuliren, und wenn man sich das erlaubt, so fällt eben damit die Definition der letztern ganz weg. Wenn aber jede Richtung durch eine gerade Linie dargestellt wird, was soll dann das heißen: eine gerade Linie habe in ihren verschiedenen Punkten einerlei Richtung? Wollte man überhaupt einen Sinn in diesen Ausspruch zwängen, so würde man, statt einer Erklärung, den sehr überflüssigen

Satz haben: jede gerade Linie kann als Inbegriff unendlich vieler ineinander gefallener Geraden angesehen werden.

Ferner wird der Lernende durch jene Erklärung herausgefordert, an die Möglichkeit von Linien zu denken, welche in ihren verschiedenen Punkten verschiedene Richtungen haben; und wirklich findet man auch hie und da die krumme Linie als eine solche erklärt, welche ihre Richtung in jedem Punkte ändert. Eine krumme Linie hat aber an und für sich gar keine Richtung, eben weil die Richtung durch eine Gerade dargestellt ist. Wenn man in der höhern Geometrie von der Richtung spricht, welche man einer Curve in einem bestimmten Punkte beilegen kann, so sind die Erklärungen der Tangente, des Curvenelements u. s. w. vorausgegangen. Will man das Alles schon in die ersten Anfänge verlegen? Schwerlich. Dann aber müssen Erklärungen wie die obige um so mehr fallen.

4) „Eine Fläche, auf welcher man in unendlich vielen verschiedenen Lagen gerade Linien ziehen kann (oder in welche jede gerade Linie nach ihrer ganzen Ausdehnung fällt, sobald sie zwei Punkte mit der Fläche gemein hat), heißt eine Ebene."

Soll dieß eine Erklärung sein, so verschweigt sie weit mehr und weit Wichtigeres als sie sagt. Sie ist aber keine Erklärung, sondern spricht einen Lehrsatz aus, der sich auf eine unerklärt gebliebene Fläche bezieht. Wer von einer Ebene nicht schon zuvor eine ganz bestimmte Anschauung hätte, müßte sich höchlichst verwundern und es sehr ungläubig aufnehmen, wenn man ihm sagt, daß eine Fläche von so merkwürdiger Eigenschaft wie die in der Erklärung enthaltene existirt. Setzt man die klare Vorstellung von der Ebene voraus, so ist das Definiren nicht mehr nöthig. Man kann dann allenfalls die Möglichkeit unendlich vieler gerader Linien in der Ebene noch besonders hervorheben, als eine wichtige, jedoch schon in der Anschauung der Ebene selbst liegende Eigenthümlichkeit; nur gebe man dies nicht für eine Erklärung.

Oder will man etwas weiter ausholen und vielleicht sagen: es lassen sich durch Bewegung einer Geraden mancherlei Flächen

erzeugen, und unter diesen gibt es eine, in welcher außer den Lagen der Erzeugenden noch unendlich viele andere Gerade möglich sind; — so hat man zwar den ersten Schritt zu einer Erklärung gethan, in dem Schüler aber das Verlangen nach einer vollständigen Erklärung nur erst erweckt. Eine befriedigende Erklärung müßte allerdings in deutlicher Angabe eines Erzeugungsgesetzes für die Ebene bestehen. (Die zunächstliegende Erzeugung durch eine unbegrenzte Gerade, welche sich um einen Punkt dreht und dabei auf einer festen, ebenfalls unbegrenzten Geraden hingleitet, ist für eine erste Erklärung nicht zu brauchen, weil, wenn man sich nicht mit einem blosen Stück einer Ebene begnügen will, schon von Parallellinien gesprochen werden müßte, bei deren Definition wieder die Ebene vorausgesetzt wird.) Der Satz, daß jede Gerade ganz in die Ebene fällt wenn sie zwei Punkte mit ihr gemein hat, ist erst hinter der Erklärung zu bringen und zu beweisen.

Von hier an treten wir auf das Gebiet der ebenen Geometrie.

5) „Ein Winkel ist die Neigung zweier Geraden, welche in einem Punkte zusammenkommen."

Was ist aber eine Neigung? Antwort: Unter der Neigung einer Geraden gegen eine andere versteht man den Winkel zwischen beiden. Damit ist der Kreislauf vollendet. Wenn sich's etwa von selbst versteht, daß Jedermann dem Worte Neigung den richtigen geometrischen Sinn gibt, so weiß auch Jedermann was ein Winkel ist. Eine Erklärung ist dann überflüssig, und es bleibt nur zu sagen übrig: die Worte Neigung und Winkel sind gleichbedeutend. *)

*) Ich kann nicht umhin, hier eine bezeichnende Anekdote herzusetzen, die ein befreundeter Lehrer mir als selbsterlebte erzählte, nachdem Obiges schon niedergeschrieben war. Der Lehrer hat zuerst die eben angeführte Definition vom Winkel gegeben, und fragt nun: „Was hat man also zu thun, um den Winkel zweier Linien zu verkleinern?" Ein Knabe antwortet: „Man muß der einen Linie eine größere Neigung gegen die Andere geben." In dieser an sich ganz richtigen Antwort des Schülers liegt ein neuer Einwurf gegen die obige Erklärung, an den ich selber zuvor noch nicht gedacht hatte.

Man findet zuweilen eine Unterscheidung zwischen geradlinigem Winkel und krummlinigem Winkel. Damit aber ist der wahre Begriff des Winkels selbst aufgehoben. Ein krummliniger Winkel existirt nicht, da bekanntlich mit dem Winkel, unter dem sich zwei Curven schneiden, der Winkel ihrer Tangenten im Schnittpunkte gemeint ist.

6) „Parallel-Linien sind solche Gerade, welche gleiche Richtung haben (ohne zusammenzufallen)“.

Sehen wir einstweilen davon ab, daß Parallelen auch entgegengesetzte Richtungen haben können, so paßt doch obiger Satz nicht als Erklärung. Er beruht auf einer durch Abstraction gewonnenen Erweiterung des ursprünglichen Begriffs Richtung, welcher zunächst an eine bestimmte Gerade geknüpft war. Um zu jener Abstraction zu gelangen, muß zuvor die Parallelentheorie abgethan sein.

Es läßt sich nicht läugnen, daß obige Erklärung sehr besticht, da sie, zusammengestellt mit der richtigen Definition des Winkels, alle Schwierigkeiten der Parallelentheorie auf's Einfachste und Natürlichste zu heben scheint. Allein es bleibt beim Scheine. Zu Anfang wissen wir blos, zwei Gerade haben verschiedene Richtung, wenn sie von einem Punkte ausgehen und nicht zusammenfallen; und sie haben dieselbe Richtung, wenn sie aufeinanderfallen (und in einerlei Sinn betrachtet werden). Für die Verschiedenheit oder Einerleiheit (Gleichheit) der Richtungen zweier von verschiedenen Punkten ausgehenden Geraden haben wir (vor der Parallelentheorie und den mit ihr zusammenhängenden Sätzen von den Dreieckswinkeln) gar kein unmittelbares Kriterium; wir schließen erst mittelbar auf eine Richtungs-Verschiedenheit, wenn wir erfahren, daß die Linien sich irgendwo schneiden, indem dann ihre weiteren Fortsetzungen (über den Schnitt hinaus) von einem Punkte ausgehen ohne zusammenzufallen. Ob aber die Gleichheit der Richtungen gerade und ausschließlich darin begründet ist, daß die Linien sich nicht schneiden, bleibt unentschieden, so lange nicht der Satz bewiesen werden kann, daß zwei Linien von verschiedenen Richtungen (in der Ebene) sich schneiden müssen; und nicht nur

dieser Beweis ist unmöglich, sondern der Satz selbst kann nicht einmal ausgesprochen werden, da wir ja über die Verschiedenheit der Richtungen erst durch das Auftreten des Schnittpunkts belehrt werden, so daß der Satz nichts sagen würde als: Linien die sich (endlos gedacht) schneiden, schneiden sich.

In Kürze: Wir können a priori, ohne Rücksicht auf die Existenz eines Schnittpunkts, weder von Linien gleicher Richtung noch von Linien verschiedener Richtung sprechen, sondern wir haben zunächst blos Linien die sich schneiden und solche die sich nicht schneiden. Will man also durch die vorstehende Erklärung der Parallelen die Berufung auf die unendliche Verlängerung der geraden Linien vermeiden (welche von einigen Seiten als undeutlich für Anfänger ausgegeben wird, ohne allen Grund, da vielmehr die Unendlichkeit der Geraden wesentlich zu ihrem Begriffe gehört und es dem Anfänger so gut wie jedem andern halbweg Vernünftigen völlig unmöglich fällt, sich einen unüberschreitbaren Endpunkt zu denken), so ist dies ein vergeblicher Versuch.

Die zweite (und wohl meist die entscheidende) Veranlassung zu jener Erklärung ist aber die schon oben angedeutete Rücksicht auf die Parallelentheorie. Hat man aus der Richtungsgleichheit zweier Geraden auf die Gleichheit der Winkel geschlossen, welche beim Schneiden durch eine dritte Gerade entstehen, so kann man allerdings hinterher beweisen, daß jene Geraden sich nicht schneiden. Allein wenn die unmittelbare Annahme gleicher Richtungen bei verschiedenen Linien schon an sich, ihrer Inhaltslosigkeit wegen, unerlaubt ist, so kann noch weniger erlaubt sein, Schlüsse von so weitgreifender Wichtigkeit darauf zu bauen.

7) „Parallele Linien sind solche, welche von einer andern Geraden unter gleichen (correspondirenden oder Wechsel-) Winkeln geschnitten werden."

Diese Erklärung ist als ein Verbesserungsversuch zur vorigen anzusehen. Wird sie angenommen, so legt sie dem Erklärer die Verbindlichkeit auf, späterhin zu beweisen 1) daß zwei Gerade, welche gegen eine bestimmte (in der Erklärung gemeinte) Linie gleiche Winkel macht, auch mit jeder beliebigen andern

Geraden ein Paar gleicher Winkel bildet; 2) daß zwei Gerade, welche sich niemals schneiden, mit einer dritten Geraden gleiche Winkel einschließen. Die Schwierigkeit der Parallelentheorie bleibt also, wie man sieht, auch bei dieser Erklärung bestehen.

Man findet zuweilen in den Lehrbüchern, daß man Parallelen durch Verschiebung eines Winkels längs des einen Schenkels entstehen läßt, und dann ohne Weiteres sagt, irgend eine Gerade (verschieden von jener, nach der die Verschiebung ursprünglich geschah) mache „also" mit den Parallelen gleiche Winkel. Hier liegt der Fehler offen zu Tage.

8) „Zwei Linien heißen parallel, wenn sie überall gleiche Entfernung haben."

Zwei Punkte haben eine Entfernung von einander. Was die Entfernung eines Punkts von einer Geraden sei, wird durch Erklärung festgestellt. Eine Entfernung zweier Geraden aber ist ein Unding. Zwischen zwei Geraden, welche nicht in einerlei Ebene liegen, kann man eine kürzeste Linie ziehen, und man erlaubt sich zuweilen, dieselbe (obwohl immer in uneigentlichem Sinne, und nicht ohne beigegebene Erläuterung) die kürzeste Entfernung der Linien selber zu nennen. Nicht einmal dies ist bei Linien in der Ebene möglich; man stößt hier mit dem Worte Entfernung auf baaren Unsinn. Die obige Erklärung bildet einen wahren Knäuel verworrener Halbgedanken. Geht man ihr näher zu Leibe, so entdeckt man in ihr zwei verkappte Lehrsätze; nämlich: 1) Sind zwei Linien parallel, so steht jede Gerade, welche senkrecht zur einen geführt ist, auch senkrecht auf der andern; 2) von irgend zwei solchen Senkrechten werden durch die Parallelen gleichgroße Stücke ausgeschnitten. Wären diese beiden Sätze (natürlich nachdem irgend eine Erklärung der Parallelen vorausgegangen ist) bewiesen, so dürfte man etwa, als Zugabe, anfügen: „Da somit sämmtliche Punkte der einen Geraden gleiche Entfernung von der andern Geraden haben, so kann man diese unveränderliche Entfernung den Abstand der Parallelen selbst heißen; die Bezeichnung Abstand läßt sich aber (in der Ebene) nur auf Parallelen anwenden." Jene vorgebliche „Erklärung" setzt demnach nicht

blos das zu Erklärende, sondern noch gar manches Andere voraus. Und auf eine solche Erklärung hat man Parallelentheorien gegründet!

Es ist versucht worden, die Erklärung durch folgende veränderte Fassung zu retten: „Eine gerade Linie, deren sämmtliche Punkte einerlei Entfernung von einer andern gegebenen Geraden haben, heißt parallel zu dieser letztern Geraden." Die Sache wird dadurch um nichts besser. Woher weiß man denn, daß die durch jene Erklärung bestimmte Linie eine gerade ist? Mit derselben Berechtigung könnte Jemand die Definition aufstellen wollen: „Eine Ellipse, deren sämmtliche Punkte gleichen Normalabstand von einer gegebenen Ellipse haben, nenne ich parallel zur letztern." Bekanntlich ist jene äquidistante Curve gar keine Ellipse und die Definition widerspricht sich selbst. Daß kein solcher Widerspruch zu Tage kommt, wenn man eine analoge Erklärung für parallele Gerade (oder etwa auch für concentrische Kreise) geben will, ist ein zufälliges Glück, und kann dem Erklärer, der an diesem Zufall gänzlich unschuldig ist, nicht zur Rechtfertigung dienen.

Noch wäre von solchen Definitionen zu sprechen, welche ohne gewisse vorhergegangene Lehrsätze gar nicht aufgestellt werden können, und die man öfters zu frühzeitig bringt (z. B. wenn, nach Euklid, gleich zu Anfang das Quadrat als ein Viereck mit gleichen Seiten und rechten Winkeln erklärt wird, ehe man von den vielen hier hereinspielenden Sätzen über das Parallelogramm noch einen einzigen kennt); sowie von der Ueberladung der Definitionen durch beigegebene überflüssige Beschreibungen (z. B.: „Ein Kreis ist eine in sich zurückkehrende krumme Linie, deren sämmtliche Punkte von einem innerhalb liegenden Punkte gleichweit abstehen."). Doch kommen Fälle dieser Art nicht so häufig vor; und so möge es an obiger Blumenlese genügen.

Bei unbefangener Betrachtung wird Niemand die gemachten Ausstellungen auf Rechnung einer zu weit getriebenen Gründlichkeitssucht schreiben. Wenn wir von unsern Schülern Klarheit

und Bestimmtheit des geometrischen Wissens fordern, so haben wir uns sorgfältigst zu hüten, daß wir nicht selbst ihnen Unklares oder Halbwahres entgegenbringen. Der Eindruck, den der Schüler bei der ersten Einführung in die Wissenschaft empfängt, ist bleibender als Manche glauben; und je mehr die späteren Bemühungen, den Lernenden an die Strenge der Mathematik zu gewöhnen, von Erfolg sind, um so näher rückt die Gefahr, daß der Schüler selbständig die Entdeckung mache, man habe es mit früheren Dingen bei weitem nicht so genau genommen wie jetzt. Wenigstens muß dies einem fähigen Kopfe dann zum Bewußtsein kommen, wenn er seine Studien auf höhere Mathematik ausdehnt; wie denn überhaupt in der Beschäftigung mit der höhern Mathematik eine fortwährende Veranlassung liegt, auf die Elemente zurückzublicken. Die große Vorsicht, mit welcher die Grundlehren der analytischen Geometrie auseinandergesetzt und nach allen Seiten geprüft werden müssen, lassen es auffallend finden, daß man in der Elementargeometrie sich hie und da leichteres Spiel gemacht hat; und zugleich drängt sich die Erfahrung auf, daß manche Schwierigkeit bei den Anfängen der höhern Geometrie ihren Grund in einer zu nachsichtigen Behandlung der Elementargeomterie habe. Des unbehaglichen Gefühls einer gewissen Unbefriedigung kann man sich dann um so weniger entschlagen, je mehr man die Anziehung auf sich einwirken läßt, welche für jeden Mathematiker gerade in der Elementargeometrie liegt. Es kann daher nicht fehlen, daß zuletzt Jeder, der von jener Unbehaglichkeit frei werden will, sich die Elemente der Geometrie auf eine seinen Anforderungen entsprechende Weise zurechtzulegen sucht, wobei die schärfere Auffassung der geometrischen Grundbegriffe, wie sie in der höhern Mathematik nothwendig wird, nicht selten ein helleres Licht auf die Elemente zurückwirft. — Diese Andeutungen dürften es erklärlich machen, warum bei Solchen, welche der Elementarmathematik ferner zu stehen scheinen, das Bedürfniß sicherer Begründung lebhafter wird als bei manchem Lehrer der Elemente selbst. Vielleicht gehört erst die längere Entwöhnung von gewissen hergebrachten Sätzen dazu, um auf ihre Unzulänglichkeit aufmerksam zu werden.

Damit dieser Aufsatz nicht einen blos verneinenden Character behalte, will ich einige Hauptgesichtspunkte anführen, von denen aus ich die ersten Elemente der Geometrie behandelt sehen möchte. Ich wende mich deßhalb zu den beiden am Anfang des Aufsatzes berührten Fragen zurück: 1) wo hat das Definiren ein Ende? und 2) wo endet das Beweisen? (d. h. welche Sätze sollen als Grundsätze gelten?)

Bemüht man sich ernstlich um Definitionen, so ergibt sich bald, daß diejenigen Begriffe, deren scharfe Definition uns nicht gelingen will, eben solche sind, die einer eigentlichen Definition gar nicht bedürfen, weil sie unmittelbar in unserm Bewußtsein liegen, wie z. B. der Begriff des Raums*). In solchen Fällen ist die einfache Berufung auf das allgemeine Bewußtsein jedenfalls würdiger als eine im Kreise sich drehende Umschreibung oder ein unfruchtbares Herumreden um die Sache. Nur darf man sichs auf der andern Seite nicht dadurch zu leicht machen, daß man den Kreis jener unmittelbaren Erkenntniß über Gebühr zu erweitern sucht. — Hinsichtlich der Grundsätze hat man zu unterscheiden zwischen solchen, die nur die Formulirung einer evidenten Wahrheit sind, und solchen, welche nicht an und für sich klar sind, aber nicht mehr durch Beziehung auf schon früher festgestellte Sätze bewiesen werden können. Die ersteren (zu denen die meisten der in der Geometrie Anwendung findenden Sätze aus der allgemeinen Größenlehre gehören) brauchen keinen Beweis, höchstens eine Verdeutlichung an passenden Beispielen; noch mehr: sie vertragen gar keinen Beweis. Die Sätze der zweiten Art sind eigentlich schon keine Grundsätze mehr. Gibt man sie als solche, so verweist man in Wahrheit den Schüler auf die Autorität des Lehrers, obgleich man sich anstellt, als berufe man sich auf eine innere Evidenz. Dahin sind z. B. die Sätze zu rechnen: eine Gerade ist der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten; — von einem Punkte zum andern ist nur eine Gerade möglich; — durch einen Punkt gibt es nur eine Parallele zu einer Geraden. Das kategorische Aus-

*) Die hie und da versuchten Definitionen des Raums sind (wenigstens in den Augen des Geometers) schlimmer als gar keine.

sprechen von Grundsätzen dieser Art sollte aus der Geometrie ganz wegbleiben. Es gibt unter ihnen keinen, der nicht wenigstens einer gesunden Anschauung *) so nahe gerückt werden kann, daß jeder vernünftige Zweifel an seiner Wahrheit abgeschnitten wird; oder — mit andern Worten — für den es nicht einen genügenden Nachweis gibt, falls ein eigentlicher Beweis (nach dem engsten Sinne des Wortes und in strengster Form) nicht durchzusetzen ist. Solche Nachweise aber sind durchaus nicht auf gleiche Linie mit den eben gerügten nichtssagenden Definitionen zu stellen, und das Verlangen nach ihnen verträgt sich recht wohl mit dem Widerwillen gegen Scheinbeweise oder gegen überflüssige Beweise an Stellen wo es nichts mehr zu beweisen gibt.

Wo eine Definition nöthig ist, sind an sie folgende Anforderungen zu stellen: a) Sie sei klar und unzweideutig; b) sie darf nichts anticipiren (vgl. die früher beanstandeten Beispiele); c) sie soll nicht pleonastisch sein (vgl. das oben citirte Beispiel von der Kreis-Definition, wobei das Zurückkehren in sich und die inwendige Lage des Mittelpunkts schon Ergebnisse der einfachen Definition sind und nicht zu ihr selbst gehören); d) sie muß das Wesen des zu erklärenden Begriffs treffen und nicht von blos äußerlichen Merkmalen ausgehen (welch Letzteres z. B. geschieht, wenn man sagt: „stößt eine

*) Ein falsches Gründlichkeitsbestreben gefällt sich zuweilen darin, der Anschauung in geometrischen Dingen ganz und gar den Stab zu brechen. Dies beruht auf einer Verwechslung, auf dem Mangel klarer Unterscheidung, und ist ein Ankämpfen gegen Windmühlen. Ein Verweisen auf die Anschauung allein, ohne Beiziehung des schließenden Verstandes (wie wenn man z. B. den Satz, daß eine Gerade einen Kreis in zwei Punkten schneidet, blos durch eine Zeichnung beweisen wollte), ist unerlaubt. Wo soll aber der Verstand mit seinen Schlüssen hinaus, wenn man ihm das Substrat für seine Operationen entzieht, das er nur durch Anschauung gewinnt! Freilich muß diese Anschauung eine innere sein und nicht etwa an speciellen Figuren haften bleiben; vielmehr ist es gerade eine der ersten Aufgaben des geometrischen Unterrichts, die Anschauung des Schülers so zu bilden, daß er sich vom Speciellen zum Allgemeinen zu erheben weiß, und in einer vorgelegten Figur nichts weiter als ein vorläufiges materielles Hülfsmittel erkennt, an welchem nur Dasjenige wesentlich ist, was allen Figuren der nämlichen Art zukommen muß.

Gerade auf eine zweite Gerade in einem Punkte, der nicht ein Endpunkt dieser zweiten ist, so bilden sich zwei Winkel welche Nebenwinkel heißen."); e) sie soll den Begriff nicht nach irgend einer speciellen oder conventionellen Auffassung geben, sondern entweder, wo es ohne Verwickelung geschehen kann, in seiner vollen Allgemeinheit; oder, wo dies nicht angeht, in seiner unmittelbaren Ursprünglichkeit: d. h. wenn ein Grundbegriff von der Art ist, daß späterhin eine künstliche Verallgemeinerung oder Erweiterung an ihn geknüpft wird, soll die Definition nicht sogleich schon auf diese in Aussicht stehende Zuthat Rücksicht nehmen wollen.

Wie ich die letzte Forderung verstehe, läßt sich an dem Beispiele des Winkels zeigen. In den allermeisten Fällen wird der Winkel erst nach Eröffnung der ebenen Geometrie definirt, oder doch mit bestimmter Rücksichtnahme auf die Ebene (z. B. wenn man, obgleich noch in der allgemeinen Einleitung, von der Bildung eines Winkels durch Drehung spricht, oder davon daß zwei Nebenwinkel einen flachen geben, was schon auf der Vorstellung von der Addition zweier Winkel beruht). Der Winkel selbst ist aber völlig unabhängig von dem Ebenenstück, durch welches man seine Schenkel verbunden denken kann. Was ein Winkel ist, läßt sich mit aller Bestimmtheit einsehen, ehe man weiß was eine Ebene ist, und es ist sogar (im Hinblick auf die räumliche Geometrie) von Wichtigkeit, daß der Winkel an sich nicht mit der zwischen seinen Schenkeln ausgespannten Winkelfläche verwechselt werde. Insofern erscheint die gewöhnliche Definition des Winkels, selbst wenn sie die richtige Fassung hat, aber in Verbindung mit der Ebene auftritt, schon nicht mehr ursprünglich genug. Die Richtungsverschiedenheit zweier gegebenen, aus einem Punkte entspringenden Geraden ist in ganz bestimmter Weise vorhanden, gleichviel ob ich diese Verschiedenheit messen kann oder nicht, und wie ich sie zu messen gedenke. Vom Messen und der Art desselben kann überhaupt erst später die Rede sein; zunächst handelt sichs blos um die unmittelbare Anschauung dieser Verschiedenheit. Von zwei Winkeln im Raume kann ich (ohne Beiziehung anderer Begriffe, etwa des Drehungskegels) noch nicht sagen, welcher

der größere ist (denn von einer Schätzung weiß die reine Geometrie nichts); wohl aber kann ich entscheiden, ob sie gleich sind oder nicht, je nachdem sie nämlich zur Congruenz gebracht werden können oder nicht. (Der im Raume gedachte Winkel verhält sich zum Winkel in der Ebene wie ein Paar vereinzelt gegebener Punkte zu den Endpunkten einer gegebenen geraden Linie. Die bestimmte Lagenverschiedenheit zweier Punkte besteht, ehe ich noch fortsetze, daß ich als einfachstes Mittel für die Beurtheilung dieser Lagenverschiedenheit die geradlinige Entfernung zwischen beiden Punkten annehme; und eine Congruenz mehrerer Gebilde, deren jedes aus zwei einzelnen Punkten besteht, ist denkbar, ohne daß zuvor eine bestimmte Verbindung zwischen den Punkten jedes Gebildes hergestellt wird.) Definirt man den Winkel ohne Rücksicht auf die Ebene, so kann man freilich noch nicht zwischen der concaven und converen Seite eines Winkels unterscheiden. Einen solchen Unterschied kennen aber auch die räumlich aufgefaßten Winkel nicht; er drängt sich erst auf entweder bei der Addition von Winkeln, oder bei der Bildung eines Winkels durch Drehung; und sowohl die Addition als die Drehung setzt voraus, daß man in einer Ebene operire. — Gesetzt nun, man wolle bei der Erklärung des Winkels ganz von der Ebene absehen; muß dann, da man sich im Raume befindet, nicht zugleich darauf Bedacht genommen werden, daß zwei Linien auch einen Winkel mit einander bilden wenn sie (ohne parallel zu sein) keinen Punkt gemein haben? Nein. Denn die Annahme eines solchen Winkels, der an und für sich nicht einmal durch Anschauung sicher aufgefaßt werden kann, beruht bereits auf einer Begriffserweiterung und setzt voraus, man habe den Begriff der Richtung von seinem ursprünglichen Träger schon soweit abgelöst und in ein Abstractum verwandelt, daß ein und dieselbe Richtung durch verschiedene (parallele) Linien vertreten werden kann.

Die wenigen positiven Andeutungen, welche mit Obigem in ganz allgemeiner Haltung gegeben wurden, können der ersten, negativen Hälfte dieses Aufsatzes nicht das Gleichgewicht halten. Von Jedem, der sich eine Kritik erlaubt, erwartet man aber mit Recht, daß er specieller ausführe, wie er das von ihm

Angefochtene ersetzen oder zurechtlegen zu können meint. Ich muß mich deßhalb wohl entschließen, hier noch mitzutheilen, in welcher Weise ich, unter möglichstem Anschluß an das vorhandene Gute und Brauchbare, mit mir selbst über die Begründung der Elementargeometrie in's Reine zu kommen versucht habe. Insofern mit diesem Versuche ursprünglich eben nichts beabsichtigt war, als die Befriedigung des eigenen persönlichen Bedürfnisses, tritt er ohne allen Anspruch auf, namentlich ohne den Anspruch, daß der dabei eingeschlagene Gang auch Andern zum Muster diene. Ueber das, was für entschieden unrichtig zu erklären sei, kann und soll man sich einigen; über den richtigen Weg ist eine allgemeine Verständigung weder möglich noch nöthig, da es verschiedene richtige Wege geben muß; nur sollten die Ansichten auch hierüber ausgetauscht werden, damit sich das Gemeinsame zeige.

Einleitung.

1. Der Raum ist stetig und nach allen Seiten hin unendlich.

Der Raum kann beliebig abgetheilt (geschieden) werden.

2. Was den Raum abtheilt (oder was die gemeinschaftliche Grenze zwischen zwei aneinanderstoßenden, jedoch gesondert gedachten Abtheilungen des Raumes abgibt), heißt eine Fläche.

3. Ein Stück des Raumes, welches allseitig durch Flächen von dem anstoßenden Raume abgegrenzt ist, heißt ein Körper.

4. Innerhalb einer Fläche läßt sich nach Belieben eine Grenzscheide denken, welche die Fläche in Abtheilungen bringt. Eine solche Grenze zwischen zusammenstoßenden Flächentheilen heißt eine Linie.

Die Linie läßt sich auch unabhängig von der Fläche auffassen; d. h. man kann, wenn einmal die Anschauung einer Linie gewonnen ist, von der durch sie getheilten Fläche ganz absehen, so daß die Linie frei im Raume erscheint.

5. Auf einer Linie kann man sich beliebig eine Grenze denken, in welcher benachbarte Theile der Linie zusammenstoßen. Diese gemeinschaftliche Grenze beider Theile heißt ein Punkt.

Der Punkt kann auch unabhängig von der Linie gedacht werden, und bezeichnet dann eine bestimmte Stelle im Raume.

6. Punkte können nur hinsichtlich ihrer Lage Gegenstand der Betrachtung sein; Linien, Flächen und Körper aber lassen sich nach Gestalt, Größe und Lage betrachten.

Betrachtungen dieser Art, zu wissenschaftlicher Form durchgebildet, machen die Geometrie aus.

7. Ein Punkt kann eine gegebene Linie stetig durchlaufen, so daß diese Linie ihm seinen Weg vorschreibt. Läßt sich aber die Bewegung, die der Punkt dabei einhält, durch andere Mittel (ohne Hülfe jener Linie) bestimmen, so daß die Linie nicht zuvor vorhanden zu sein braucht, so erzeugt der Punkt während seiner Bewegung jene Linie.

Eine Linie erzeugt durch stetiges Fortbewegen eine Fläche; denn die Linie schneidet während ihrer Bewegung den Raum durch, beschreibt also eine Grenze zwischen zwei benachbarten Raumabtheilungen. (Eine Ausnahme tritt nur ein, wenn eine Linie sich in sich selber bewegt, was eine besondere Gestalt der Linie voraussetzt und deßhalb nicht allgemein möglich ist.)

Eine Fläche beschreibt durch stetiges Fortbewegen den Raum selbst, wenn sie allseitig unbegrenzt ist; einen Körper aber, wenn sie allseitig begrenzt ist. (Eine Ausnahme ist möglich, wenn die Fläche eine solche Gestalt hat, daß sie sich in sich selber bewegen kann.)

8. Körper, Flächen, Linien, Punkte, sowie alle denkbaren Gruppirungen aus allen diesen, führen den gemeinsamen Namen geometrische Gebilde.

Von jedem geometrischen Gebilde wird angenommen, daß man es an einen andern Ort versetzen könne, ohne am Gebilde selbst etwas zu verändern.

Zwei Gebilde heißen congruent, wenn man durch bloße Ortsveränderung der an sich unveränderten Gebilde es dahin bringen kann, daß das eine ganz im andern aufgeht (d. h. daß

alle Bestandtheile eines jeden mit entsprechenden Bestandtheilen des andern völlig zusammenfallen).

9. Werden zwei Punkte einer Linie als fest (unbeweglich) angenommen, so ist die Linie selbst im Allgemeinen nicht befestigt. In dem besondern Falle aber, wo eine Linie ihre Lage nicht mehr ändern kann, sobald sie in zwei Punkten festgehalten wird, heißt sie eine gerade Linie oder kurzweg eine Gerade.

Eine gerade Linie ist an sich unbegrenzt; man kann aber beliebige Stücke auf ihr abgrenzen. Ein begrenztes Stück einer geraden Linie heißt eine Strecke.

10. Die Bewegung, deren irgend eine Linie noch fähig ist, wenn sie in zwei Punkten festgehalten wird, kann man eine umlaufende heißen.

Gehen zwei verschiedene Linien durch die nämlichen zwei Punkte A, B, welche als unbeweglich angenommen werden, und denkt man sich beide Linien selbst in den Punkten A, B unveränderlich mit einander verbunden (an einander befestigt), so nimmt die eine Linie während ihrer umlaufenden Bewegung die andere mit und versetzt diese selbst in umlaufende Bewegung. Soll aber die zweite Linie eine gerade sein, so kann dieselbe nur in sich selbst umlaufen (9). — Umgekehrt: Läuft die gerade Linie AB in sich selbst um, so nimmt sie die andere Linie, welche in A und B an sie befestigt ist, mit, und versetzt diese in umlaufende Bewegung. Sollte jene zweite Linie dabei ebenfalls nur in sich selbst umlaufen (d. h. ebenfalls gerade sein), so müßte sie nothwendig mit der ersten (geraden) zusammenfallen. Es kann also nur eine einzige Gerade geben, welche durch zwei gegebene Punkte A, B geht. Daher ist eine gerade Linie durch zwei Punkte völlig bestimmt. *)

Betrachtet man nur die Strecke zwischen den beiden ge-

*) Dieser Nachweis ist nicht etwa, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte, schon durch die Definition in Nr. 9 überflüssig gemacht. Eine beliebige Curve kann ihre Lage nicht mehr ändern, wenn sie in drei Punkten festgehalten wird, ist aber durch jene drei Punkte (falls sie nicht zufällig ein Kreis sein sollte) keineswegs bestimmt.

gebenen Punkten, so hat man den geradlinigen Abstand oder die Entfernung dieser Punkte. *)

Zwei Strecken sind gleich groß, wenn sie zur Congruenz gebracht werden können.

Jede gegebene Strecke kann, da sie nur ein Stück von einer der Lage nach bestimmten unendlichen Geraden ist, beiderseits beliebig verlängert werden.

So wie die Gerade in sich selbst umlaufen kann, so läßt sie sich auch in sich selbst verschieben.

11. Zwei verschiedene gerade Linien können entweder gar keinen Punkt gemein haben, oder nur einen einzigen. Denn würden sie noch einen zweiten Punkt gemeinschaftlich besitzen, so müßten sie ganz zusammenfallen (10).

Haben zwei gerade Linien einen Punkt gemein, so sagt man, sie schneiden sich in diesem Punkte.

12. Mehrere Strecken, welche mit ihren Endpunkten zusammenhängen ohne eine einzige gerade Linie auszumachen, stellen ein Gebilde dar, welches man eine gebrochene Linie nennt.

Eine Linie, welche weder eine gerade ist noch einen geradlinigen Bestandtheil enthält, heißt eine krumme Linie oder eine Curve. Ein beliebig begrenztes Stück einer Curve heißt ein Bogen derselben.

Ein Gebilde aus Strecken und Bögen, welche sämmtlich mit ihren Endpunkten an einander gereiht sind, hat man eine gemischte Linie genannt.

13. Nimmt man auf einer Curve zwei beliebige Punkte A, B an und denkt sich die beiden Punkte durch eine gerade Linie verbunden, so nennt man die Strecke AB die Sehne des Bogens AB, auch wohl eine Sehne der Curve selbst.

Statt der Strecke AB denke man sich nun die unendliche Gerade, von welcher jene ein Stück ist. Läßt man, ohne den Punkt A zu verrücken, den zweiten Punkt B sich auf der Curve gegen A hin bewegen, so bewegt sich auch die unendliche Gerade AB. Hält man mit dieser stetigen Bewegung in dem Augen-

*) Dies ist eine bloße Erklärung, die nichts zu thun hat mit dem Lehrsatze, daß der geradlinige Abstand zugleich der kürzeste ist.

blicke ein, in welchem der Punkt B den Punkt A eben erreicht, so hat die unbegrenzte Gerade eine bestimmte Lage angenommen, von welcher man sagt, sie berühre die Curve in A, oder die Gerade sei jetzt Tangente der Curve für den Punkt A.

Zwei Curven berühren sich, wenn sie einen gemeinschaftlichen Punkt und für diesen Punkt eine gemeinschaftliche Tangente haben.

Haben zwei Curven, oder eine Gerade und eine Curve, einen Punkt gemein, ohne sich in diesem Punkte zu berühren, so sagt man, beide Linien schneiden sich in diesem Punkte. Eine Gerade, welche eine Curve schneidet, heißt eine Secante derselben.

14. Verfolgt man in der Anschauung die unendliche Erstreckung einer Geraden, so faßt man ihre Richtung auf. Jede Gerade repräsentirt aber zwei einander entgegengesetzte Richtungen, da man jene Erstreckung in doppeltem Sinne verfolgen kann. Mit der Lage einer Geraden ist also ihre Richtung noch nicht unzweideutig gegeben.

In der Regel legt man einer Geraden nur eine von jenen beiden Richtungen bei, worüber man sich jedesmal aussprechen muß.

Soll durch AB blos die Lage der durch zwei Punkte A, B bestimmten Geraden bezeichnet sein, so ist es gleichgiltig, in welcher Ordnung man jene Buchstaben schreibt (d. h. man kann statt AB ebensowohl BA setzen). Ist aber durch AB die Richtung der Geraden angezeigt (nämlich die Richtung vom Punkte A gegen den Punkt B), so bezeichnet BA die entgegengesetzte Richtung.

15. Zwei Gerade AB, AC, welche von einem Punkte A ausgehen und nicht zusammenfallen, zeigen, von A aus betrachtet, zwei verschiedene Richtungen AB, AC an. Die Verschiedenheit dieser Richtungen (ihre Abweichung von einander) kann viel oder wenig betragen; sie bildet den Begriff des Winkels. Ein Winkel ist also der Unterschied*) zweier Richtungen.

*) Es versteht sich von selbst, daß das Wort Unterschied an dieser Stelle in seiner ursprünglichen und unmittelbaren Bedeutung zu nehmen ist. An die arithmetische Bedeutung jenes Worts kann man hier, wo von rein geometrischen Dingen gehandelt wird, ohnehin nicht denken.

Die Geraden, welche die beiden Richtungen anzeigen, heißen die **Schenkel** des Winkels. Der Punkt, von welchem sie ausgehen, heißt der **Scheitel** des Winkels.

Der Kürze wegen nennt man häufig das durch die Schenkel dargestellte Gebilde selbst den Winkel, obgleich dasselbe nur der Träger des Winkels ist (sowie jeder Schenkel nur der Träger einer bestimmten Richtung ist).

Die strenge Bezeichnung des Winkels, den die Richtungen AB, AC bilden, ist [AB, AC]. Die kürzere Bezeichnung ist BAC oder CAB, wobei man (der Bequemlichkeit wegen, und weil hier keine Zweideutigkeit zu fürchten ist) hinsichtlich des **einen** Schenkels von der strengen Richtungsbezeichnung (14) Umgang nimmt.

Kann keine Verwechslung entstehen, so bezeichnet man am kürzesten den Winkel durch einen einzigen Buchstaben, den man in der Nähe des Scheitels zwischen seine Schenkel schreibt.

16. Zwei Winkel sind **einander gleich**, wenn die zugehörigen Gebilde congruent sind, d. h. wenn man die Schenkel des einen auf die Schenkel des andern legen kann, wobei dann von selbst der Scheitel des einen auf den Scheitel des andern fällt.

Jeder Winkel kann auch mit verwechselten Schenkeln auf sich selbst gelegt werden.

17. Ein Winkel, dessen Schenkel **entgegengesetzte** Richtungen haben, heißt ein **flacher** (gestreckter) Winkel.

Jeder Schenkel eines flachen Winkels ist die **Rückverlängerung** des andern.

Legt man also den ersten Schenkel eines flachen Winkels auf den ersten Schenkel eines andern flachen Winkels, so müssen auch die zweiten Schenkel beider Winkel aufeinander fallen; d. h. **alle flachen Winkel sind einander gleich** (16).

18. Der Winkel, den der eine Schenkel eines Winkels mit der Rückverlängerung des andern Schenkels (d. i. mit der entgegengesetzten Richtung dieses andern Schenkels) bildet, heißt der **Nebenwinkel** des ursprünglichen Winkels.

Ist DAC ein Nebenwinkel von BAC, so ist auch BAC ein Nebenwinkel von DAC.

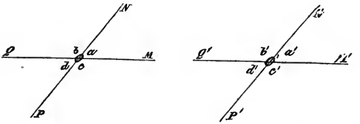
Wird der Winkel BAC nach der strengeren Weise durch [AB, AC] bezeichnet, so bedeutet [AC, BA] einen Nebenwinkel desselben, indem man von der (unendlichen) Geraden **BA** das über A hinausliegende Stück als Schenkel nimmt.

19. Werden beide Schenkel eines Winkels a (s. die Zeichnung zu Nr. 20) rückwärts verlängert, so bilden sich im Ganzen drei neue Winkel b, c, d. Von diesen ist sowohl b als c ein Nebenwinkel zu a. Jedem gegebenen Winkel entsprechen also zwei Nebenwinkel.

Der Winkel d, dessen Schenkel die Rückverlängerungen von den Schenkeln des ersten sind, heißt der Scheitelwinkel des ursprünglichen Winkels a.

Betrachtet man b als den ursprünglichen Winkel, so ist c sein Scheitelwinkel. Die zwei Nebenwinkel eines und desselben Winkels a sind also unter sich Scheitelwinkel.

20. Es seien a und a′ zwei gleiche Winkel.



Legt man den zweiten so auf den ersten, daß der Schenkel O′N′ auf ON fällt, so fällt nothwendig O′Q′ auf OQ (da diese beiden Linien die Verlängerungen der aufeinanderfallenden Linien M′O′ und MO sind). Also ist W. b′ = W. b.

Legt man aber den Winkel a′ so auf a, daß der Schenkel O′M′ auf ON, mithin O′N′ auf OM fällt, so fällt O′P′ auf OQ; also ist W. c′ = W. b.

Da nun von den beiden Winkeln b′ und c′ jeder = b ist, so sind sie selbst einander gleich; d. i. b′ = c′. Ebenso ist b = c.

Diese beiden Winkel b′, c′ (oder auch b, c) sind unter sich Scheitelwinkel (19).

Man hat also folgende Sätze:

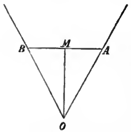
I. Die beiden Nebenwinkel, welche zu einem und demselben Winkel gehören, sind einander gleich; oder

II. Scheitelwinkel sind einander gleich.

III. Sind zwei Winkel einander gleich, so sind die Nebenwinkel des einen den Nebenwinkeln des andern gleich; und umgekehrt:

IV. Ist der Nebenwinkel eines Winkels dem Nebenwinkel eines andern gleich, so sind die Winkel selbst einander gleich.

21. Man denke sich auf beiden Schenkeln eines Winkels vom Scheitel aus gleiche Strecken OA, OB abgeschnitten und die Endpunkte A, B durch eine gerade Linie verbunden. Legt man dann den Winkel AOB mit verwechselten Schenkeln auf sich selbst, so fällt A in B und B in A; mithin kommt die Linie AB mit verwechselten Endpunkten auf sich selbst zu liegen.



Ist M der Halbirungspunkt der Strecke AB, d. h. der Punkt, welcher die Strecke AB in zwei gleiche Strecken theilt, so fällt, nach der oben angezeigten Verwechselung der Lage, M auf sich selbst, folglich auch die Linie OM auf sich selbst. Hieraus geht hervor, daß W. OMA = W. OMB (16). Diese beiden Winkel sind aber Nebenwinkel. Es ergibt sich also die Möglichkeit gleicher Nebenwinkel.

Ein Winkel, der seinem Nebenwinkel gleich ist, heißt ein rechter Winkel, und man sagt, seine Schenkel stehen senkrecht aufeinander.

Während von den vier Winkeln, welche beim Durchschneiden zweier beliebigen Geraden sich bilden, immer nur je zwei (als Scheitelwinkel) einander gleich erfunden worden sind, werden diese vier Winkel sämmtlich einander gleich, sobald jene Geraden senkrecht auf einander stehen; jeder ist dann ein rechter.

22. Soll der vorhin betrachtete Winkel AOB mit verwechselten Schenkeln auf sich selbst gelegt werden, so kann dies dadurch geschehen, daß man das ganze Gebilde um die Linie OM

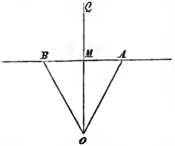
dreht. (Denn wegen der Gleichheit der Winkel OMA und OMB fällt dann MA auf die Richtung von MB, und wegen der Gleichheit der Stücke MA, MB fällt A in B). Denkt man sich MA ohne Ende verlängert, so kommt diese unbegrenzte Linie auf die Verlängerung von MB zu liegen; und dreht man im nämlichen Sinne noch weiter, so kehrt jene erste Linie (aus demselben Grunde) wieder in ihre ursprüngliche Lage zurück. Dabei beschreibt die unbegrenzte Gerade MA eine in sich zusammenhängende Fläche, welche eine Ebene heißt.

Eine Ebene ist also eine Fläche, welche von dem einen Schenkel eines rechten Winkels erzeugt wird, der sich um seinen anderen Schenkel dreht.

Die Linie MO soll die Axe der Ebene heißen. Sie gehört nicht zur Ebene selbst, sondern ist nur ein Mittel bei ihrer Erzeugung.

Diejenige Seite, auf welcher die Axe liegt, heiße die untere Seite der Ebene; die entgegengesetzte die obere.

Es läßt sich leicht zeigen, daß keine dieser beiden Seiten vor der andern etwas voraus habe. Nimmt man nämlich statt MO ihre Rückverlängerung MQ als Axe einer Ebene an, so daß diese durch Umdrehung des Winkels QMA um MQ entsteht, so erhält man offenbar wieder die vorige Ebene, nur mit vertauschten Namen ihrer Seiten.



Es ist also, hinsichtlich der Ebene selbst, völlig gleichgiltig, welches der beiden Stücke, in welche die Gerade OQ durch den Punkt M getheilt ist, als Axe angenommen werden will.

Ferner kann man eine Ebene so umgekehrt auf sie selbst legen, daß die neue Lage der Axe die Verlängerung der ersten Axenlage ist.

23. Hat eine Gerade zwei Punkte V, W mit einer Ebene gemein, so fällt sie ganz in die Ebene.

Wäre nämlich ein Grund vorhanden, aus welchem ein dritter Punkt P der Geraden außerhalb der Ebene liegen müßte,

so würde dieser entweder unterhalb oder oberhalb der Ebene liegen. Angenommen, er müsse aus irgend einem Grunde *unterhalb* fallen, d. i. auf einerlei Seite mit der *Axe*, und man lasse zuerst MO als Axe gelten. Vertauscht man dann diese Axe MO mit ihrer Rückverlängerung MQ, wodurch die Ebene die nämliche bleibt (22), so würde der Punkt P, eben aus jenem Grunde, auf einerlei Seite mit MQ liegen, d. h. in Beziehung auf die erstere Auffassung der Ebene *oberhalb*. Da aber der Punkt P nicht auf zwei verschiedenen Seiten der Ebene zugleich liegen kann, und auch zwischen den Punkten V, W nicht zwei verschiedene Gerade möglich sind (10), so muß die durch V und W gehende Gerade ganz in die Ebene selbst fallen.

Mithin lassen sich in einer Ebene unendlich viele gerade Linien ziehen, indem man auf unendlich viele Arten zwei beliebige Punkte in der Ebene wählen kann.

24. Eine Gerade, welche nicht ganz in einer Ebene liegt, kann mit der Ebene nur *einen* Punkt gemein haben, oder die Ebene in nur *einem* Punkte *schneiden*. Denn die Annahme eines zweiten gemeinsamen Punktes würde die Gerade ganz in die Ebene fallen lassen.

Es ist aber auch möglich, daß eine unbegrenzte gerade Linie *gar keinen* Punkt mit einer Ebene gemein hat.

25. Zwei Ebenen können sehr wohl *gar keinen* gemeinschaftlichen Punkt haben.

Wenn zwei Ebenen *zwei* Punkte P, Q gemein haben, so haben sie auch alle übrigen Punkte der durch P und Q gehenden Geraden gemein. Denn diese Gerade muß sowohl ganz in der ersten als ganz in der zweiten Ebene liegen (23).

Haben zwei Ebenen *drei* Punkte P, Q, R, welche nicht in gerader Linie liegen, gemein, so fallen sie ganz zusammen. Denn sie haben erstlich die drei Geraden PQ, PR, RQ (unbegrenzt gedacht) gemein. Daher liegt ferner jede Gerade L, welche von einem der drei Punkte nach einem beliebigen Punkte in der Verbindungslinie der beiden andern (oder in deren Verlängerung) gezogen wird, in beiden Ebenen zugleich. Jeder beliebige Punkt T in der einen Ebene kann auf einer solchen Linie L gedacht werden, liegt folglich auch in der zweiten Ebene.

Der Fall, daß zwei Ebenen nur einen einzigen Punkt A gemein hätten, ist nicht möglich. Denn zieht man durch A in der einen Ebene eine beliebige Gerade, so daß ein Stück AB dieser Geraden oberhalb, ein anderes Stück AC unterhalb der zweiten Ebene zu liegen kommt, und dreht die Gerade um A in der ersten Ebene so lange, bis AB in die ursprüngliche Lage von AC (und umgekehrt) fällt, so kommt der Punkt B einmal in die zweite Ebene selbst zu liegen.

26. Aus Nr. 25 folgt:

I. Haben zwei Ebenen einen Punkt gemein, so schneiden sie sich nach einer durch diesen Punkt gehenden Geraden, und nur nach dieser Geraden.

II. Durch drei nicht in gerader Linie liegende Punkte ist eine Ebene bestimmt. *)

27. Der Punkt M, in welchem die bei Erzeugung der Ebene benützte Axe die Ebene trifft, hat nichts voraus vor irgend einem andern Punkte der Ebene. Denn wählt man in der Ebene noch zwei Punkte K, H so, daß M nicht in gerader Linie mit ihnen liegt, nimmt dann an einer beliebigen andern Stelle in der Ebene drei Punkte M′, K′, H′ in der Art, daß das Gebilde dieser drei Punkte dem Gebilde MKH congruent ist (8), so kann man die (anfangs doppelt gedachte) Ebene so auf sich selbst legen, daß K in K′, H in H′ und M in den beliebig gewählten Punkt M′ fällt (25).

Demnach hat überhaupt kein Punkt der Ebene vor irgend einem andern etwas voraus, oder es gibt keinen Punkt, in dessen Nähe die Ebene eine besondere Gestaltung hat. Die Ebene läßt sich auf beliebige Weise in sich selbst bewegen.

---

*) Gewöhnlich findet man diesen Satz in den Lehrbüchern so bewiesen, daß eine Ebene um die Verbindungslinie zweier Punkte so lange gedreht wird, bis sie den dritten aufnimmt. Damit ist aber nur gezeigt, daß die Lage einer Ebene durch drei Punkte gegeben ist, oder daß eine in drei Punkten festgehaltene Ebene ihre Lage nicht mehr ändern kann, was auch für andere Flächen wahr ist. Hieraus allein folgt noch nicht, daß zwei Ebenen zusammenfallen, wenn sie drei Punkte gemein haben.

28. Nach dem Vorigen kann man sich die Ebene, wenn einmal ihr Begriff festgestellt ist, völlig unabhängig von ihrer Erzeugung vorstellen, und namentlich von der Axe oder dem Einschnittspunkt derselben ganz absehen.

In der That läßt sich auch eine Ebene ohne Hülfe einer Axe erzeugen. Sind nämlich drei Punkte A, B, C, durch welche die Ebene gehen soll, gegeben, so kann man ein Stück der Ebene durch eine Gerade beschreiben lassen, welche stets durch den Punkt A geht und auf der durch BC gelegten Geraden hingleitet (23). Das so beschriebene Stück der Ebene läßt sich beliebig erweitern, da BC beiderseits beliebig verlängert werden kann. — Die ganze Ebene wird auch dadurch erhalten, daß man zuerst die um A sich drehende (beiderseits unbegrenzte) Gerade auf der begrenzten Linie BC hingleiten läßt (wodurch der Winkel BAC sammt seinem Scheitelwinkel durch einen Ebenenstreifen ausgefüllt wird), dann aber der Reihe nach A mit B und C (mithin BC mit AC und AB) vertauscht, und wie vorhin verfährt. (Das durch die Strecken AB, BC, CA eingeschlossene Stück der Ebene wird dabei dreimal beschrieben).

29. Beschränkt man die geometrischen Betrachtungen auf solche Gebilde, welche in einer Ebene liegen, so treibt man ebene Geometrie oder Geometrie der Ebene. Sie geht gewöhnlich der Geometrie des Raumes voraus.

Im Folgenden liegt stets die Voraussetzung zu Grunde, daß alle zur Sprache kommenden Punkte und Linien in einer und derselben Ebene enthalten sind. Von allem Raume außerhalb dieser Ebene kann dabei völlig Umgang genommen werden.

Geometrie der Ebene.

Strecken.

1. Um die Größen (Längen) zweier Strecken zu vergleichen, muß man sich dieselben mit gemeinsamem Anfangspunkte über einander gelegt denken. Diejenige Strecke ist die kleinere, deren Endpunkt zwischen die Grenzpunkte der andern fällt.

Hiedurch ist zugleich eine Subtraktion zweier Strecken ausgeführt. Die Differenz ist die Strecke zwischen den nicht gemeinsamen Endpunkten beider.

2. Zwei Strecken werden addirt, wenn man sie so aneinander legt, daß der Grenzpunkt der einen in den Grenzpunkt der andern und die eine Strecke in die Verlängerung der andern fällt. Die Summe ist die Strecke zwischen den nicht gemeinsamen Grenzpunkten.

3. Man kann sich jede Strecke als einen zurückgelegten Weg denken, d. i. als das Resultat der Bewegung eines Punkts, dessen ursprüngliche Lage mit einem Grenzpunkte der Strecke zusammenfiel. Dann zeigt die Summe zweier Strecken diejenige Entfernung des beweglichen Punkts von seiner ursprünglichen Lage an, in welche er kommt, wenn er nach dem Durchlaufen der ersten Strecke noch um die zweite Strecke in derselben Richtung vorwärts geht. Die Differenz zweier Strecken aber zeigt die Entfernung an, in welcher die letzte Lage des beweglichen Punktes von seiner ursprünglichen Lage sich befindet, wenn er nach dem Durchlaufen der ersten Strecke sich um die zweite Strecke (auf der alten Bahn) rückwärts bewegt hat. Nennt man die eine der beiden einander entgegengesetzten Richtungen, nach welchen eine Gerade betrachtet werden kann, die positive, die andere die negative, so kann man die auf der Geraden zurückgelegten Wege selbst als positive oder negative bezeichnen, je nachdem sie vorwärts oder rückwärts durchlaufen wurden. Gebraucht man ferner das Wort Summe überhaupt für das Endresultat des Zusammenfassens zweier oder mehrerer Wege, welche ohne Unterbrechung auf einer geraden Linie durchlaufen worden sind, so erscheint die Differenz zweier Strecken als eine Summe, deren einer Summand negativ ist. Die Summe eines positiven und eines negativen Wegs ist also gleich der Differenz zweier absolut genommener Strecken; und sie fällt positiv oder negativ aus, je nachdem der positive oder der negative Weg, absolut genommen, der größere war.

Hieraus folgt, daß man der Differenz zweier Strecken selbst dann noch eine bestimmte Bedeutung beilegen kann, wenn die abzuziehende Strecke die größere ist.

Bezeichnet AB eine gegebene Strecke im positiven Sinne betrachtet, und BA die nämliche Strecke im negativen Sinne betrachtet, so ist $AB + BA = 0$; (und in der That hat es ein Punkt schließlich zu keiner andern als seiner ursprünglichen Lage gebracht, wenn er zuerst von A nach B und dann von B nach A geht).

4. Wenn nicht ausdrücklich bemerkt wird, daß die Richtung berücksichtigt werden soll, so gilt jede Strecke nur als eine absolute Länge.

Winkel.

5. Um zu entscheiden, welcher von zwei Winkeln der größere ist, hat man sie so gelegt zu denken, daß sie den Scheitel und einen Schenkel gemein haben, und daß beide Winkel auf einerlei Seite des gemeinsamen Schenkels zu liegen kommen. Derjenige Winkel ist der kleinere, dessen freier Schenkel zwischen die Schenkel des andern fällt.

Hiemit ist sogleich eine Subtraktion zweier Winkel ausgeführt. Die Differenz ist derjenige Winkel, der von den beiden freien Schenkeln des ursprünglichen Winkels gebildet wird.

Die Differenz zweier gleichen Winkel ist $= 0$. Nach dem Vorigen hat man sich dieselbe als einen Winkel zu denken dessen Schenkel auf einander fallen.

6. Zwei Winkel werden addirt, wenn man den Scheitel des ersten in den Scheitel des andern, und einen Schenkel des ersten auf einen Schenkel des zweiten fallen läßt, und zwar so, daß beide Winkel auf verschiedene Seiten des gemeinsamen Schenkels zu liegen kommen. Der zweite Schenkel des ersten Winkels bildet mit dem zweiten Schenkel des andern Winkels einen neuen (dritten) Winkel, und dieser ist die Summe der beiden vorigen.

7. Die Summe zweier Nebenwinkel ist ein flacher Winkel. Ein rechter Winkel ist die Hälfte eines flachen (Einl., 21). Alle rechten Winkel sind einander gleich (Einl., 17).

8. Durch den Scheitel eines flachen Winkels kann nur eine Gerade gezogen werden, welche den flachen Winkel in zwei gleiche Theile theilt.

Durch einen Punkt einer Geraden kann also nur *eine* Gerade senkrecht zur ersten gelegt werden. (Vgl. hiezu die Schlußbemerkung in Nro. 21 der Einleitung.)

9. So wie der flache Winkel, so kann auch jeder andere Winkel mittels einer durch seinen Scheitel gehenden Geraden (und nur von *einer* Geraden) *halbirt* werden.

Wird ein Winkel halbirt, so wird durch die Rückverlängerung der Halbirungslinie sein Scheitelwinkel halbirt. (Beweis aus der Gleichheit der neu entstehenden Scheitelwinkel.)

Wird von zwei Nebenwinkeln jeder durch eine Gerade halbirt, so stehen die Halbirungslinien senkrecht auf einander. Denn da die beiden Nebenwinkel zusammen einen flachen ausmachen, so bilden ihre Hälften zusammen einen rechten (7).

Wird auf die Halbirungslinie eines Winkels eine Senkrechte durch den Scheitel gezogen, so halbirt diese die beiden Nebenwinkel des erstern. (Folgt aus den voranstehenden Sätzen und aus Nro. 8.)

10. Ein Winkel, der kleiner ist als sein Nebenwinkel, heißt ein spitzer. Ein Winkel, größer als sein Nebenwinkel, heißt ein stumpfer.

Wird irgend ein Ganzes in zwei ungleiche Theile getheilt, so ist der eine Theil größer als die Hälfte, der andere kleiner als die Hälfte. — Ein spitzer Winkel ist also kleiner als ein rechter, ein stumpfer größer als ein rechter.

11. Die Summe zweier spitzen Winkel ist kleiner als die Summe zweier rechten, d. i. kleiner als ein flacher. Die Summe zweier stumpfen Winkel ist größer als die Summe zweier rechten, d. i. größer als ein flacher.

Es muß demnach Winkel geben, welche an Größe einen flachen überschreiten. Ein solcher Winkel heißt ein *erhabener* (convexer); ein Winkel, kleiner als ein flacher, heißt ein *hohler* (concaver).

Ein der Anschauung vorgelegter Winkel kann immer von zwei verschiedenen Seiten her aufgefaßt werden. Von der einen Seite betrachtet ist er hohl, von der andern erhaben. Die er-

habene Seite eines Winkels ist diejenige, auf welche die Rückverlängerungen seiner Schenkel fallen.

Beim flachen Winkel ist es gleichgiltig, von welcher Seite er betrachtet wird.

Der Scheitelwinkel eines erhabenen Winkels ist der erhabene Winkel, dessen Schenkel die Rückverlängerungen von den Schenkeln des erstern sind. Der Satz, daß Scheitelwinkel einander gleich sind, gilt auch für diese erweiterte Vorstellung vom Winkel. (Beweis durch zweimalige Anwendung des Satzes in Nr. 20, I der Einleitung, und des Grundsatzes, daß die Summen gleicher Summanden gleich sind.)

Der Scheitelwinkel eines flachen Winkels ist der auf der andern Seite liegende flache Winkel.

12. Die Summe eines hohlen Winkels und desjenigen erhabenen Winkels, der die nämlichen Schenkel hat wie jener, heißt ein voller Winkel; seine Schenkel fallen aufeinander.

Die Summe von zwei flachen (oder von vier rechten) Winkeln ist ein voller. Der flache Winkel ist also die Hälfte des vollen.

Zwei Linien, von denen die eine einen hohlen Winkel, die andere den durch dieselben Schenkel eingeschlossenen erhabenen Winkel halbirt, bilden unter sich einen flachen Winkel. Denn &c.

13. Jeder Winkel kann als das Resultat einer Drehung aufgefaßt werden, indem man sich denkt, eine Gerade, welche zuerst mit dem einen Schenkel zusammengefallen war, habe sich stetig (und ohne ihren im Scheitel liegenden Anfangspunkt zu verrücken) in die Lage des zweiten Schenkels bewegt.

An eine solche Drehung kann eine zweite angeschlossen werden, und zwar entweder im ursprünglichen oder im entgegengesetzten Sinne. Im ersten Falle erhält man die Summe, im zweiten die Differenz zweier Winkel. Nennt man den ursprünglichen Sinn der Drehung den positiven, den entgegengesetzten den negativen, so kann man die Winkel selbst positiv oder negativ heißen, je nachdem sie im einen oder andern Sinn entstanden sind.

Bei dieser Auffassung erscheint die Differenz zweier Winkel

als Summe eines positiven und eines negativen Winkels. Sie ist positiv oder negativ, je nachdem die absolute Größe des negativen Winkels weniger oder mehr beträgt als der positive Winkel.

Bezeichnet [OA, OB] einen Winkel, der durch Drehung der Geraden OA bis in die Richtung OB entstanden ist, so bedeutet [OB, OA] den nämlichen Winkel, aber entstanden durch Drehung der OB in die Lage OA. Nimmt man den Winkel nach der ersten Auffassung als positiv an, so ist er nach der zweiten Auffassung negativ. Man hat

$$[OA, OB] + [OB, OA] = 0.$$

14. Um die Gerade OA in die Lage OB zu bringen, kann man sie entweder eine Drehung gleich dem hohlen Winkel AOB machen lassen, oder eine Drehung im entgegengesetzten Sinne gleich dem erhabenen Winkel AOB. (Dies darf aber keineswegs dahin mißverstanden werden, als sei der hohle positive Winkel AOB dem erhabenen negativen Winkel AOB gleich. Vielmehr ist der hohle Winkel die Summe eines vollen und des erhabenen negativen.)

15. Die Unterscheidung zwischen negativen und positiven Winkeln tritt nur da ein, wo eine bestimmte Veranlassung dazu vorliegt. Außerdem wird ein zur Betrachtung kommender Winkel immer nur nach seiner absoluten Größe genommen.

16. Zwischen den Schenkeln eines Winkels liegt ein Streifen der Ebene, welcher ein Ausschnitt der Ebene oder eine Winkelfläche heißen kann. Die Winkelfläche wird erzeugt während der Bewegung jener Geraden, deren Drehungsgrenzen durch die Schenkel des Winkels angezeigt sind.

Fallen die Schenkel eines Winkels aufeinander, so ist die Winkelfläche entweder = 0 oder gleich der ganzen Ebene, je nachdem man den Winkel als besondern Fall eines hohlen oder eines erhabenen aufzufassen hat, d. h. je nachdem der Winkel selbst = 0 oder ein voller ist.

17. Obgleich eine Winkelfläche ein unendliches Stück der Ebene ist, kann sie doch, indem sie wenigstens von zwei

Seiten her begrenzt ist, ihrer Größe nach mit andern Winkelflächen verglichen werden. Aus ihrer Erzeugung (16) folgt, daß eine Winkelfläche größer ist als eine zweite, wenn der sie begrenzende Winkel größer ist als die Begrenzungswinkel der zweiten.

Die Fläche eines Winkels kann demnach niemals ganz innerhalb der Fläche eines zweiten Winkels untergebracht werden, welcher kleiner ist als der Begrenzungswinkel der ersten.

18. Die Summe mehrerer Winkel kann größer ausfallen als ein voller Winkel; z. B. wenn vier stumpfe Winkel (absolut gedacht) addirt werden. In einem solchen Falle hat man sich eine bestimmte Winkelfläche (nämlich den Ueberschuß über den vollen Winkel) doppelt zu denken.

Ein Winkel, der größer ist als ein voller, heißt ein übervoller.

Werden beliebig viele volle Winkel addirt, so fallen die Schenkel des Summenwinkels aufeinander.

Für die Anschauung fällt die Winkelsumme $\varphi + n.V$ (wo V den vollen Winkel und n irgend eine ganze Zahl bedeutet) mit dem Winkel φ zusammen.*)

*) Der Satz: „Die Summe aller um einen Punkt herum liegenden Winkel macht zwei flache Winkel aus", ist hier weggeblieben. Er ist nur unter Beschränkungen wahr, welche aber in den Lehrbüchern gewöhnlich nicht ausgesprochen werden. (Dagegen bringen die Bücher in der Regel einen Beweis. Unter jenen Beschränkungen bedarf der Satz eben sowenig eines Beweises als der andere Satz, daß zwei Nebenwinkel zusammen zwei rechte geben, den man meistens auch „bewiesen" findet.)

Sollte Jemand vielleicht die obigen Ausführungen hinsichtlich der übervollen Winkel ꝛc. für unnöthig oder doch für zu früh gebracht halten, so erinnere ich blos an den Satz von der Winkelsumme im Vieleck, den die meisten Bücher schon ziemlich bald bringen. Was fängt man z. B. mit den sechs flachen oder zwölf rechten Winkeln an, die man als Summe der innern Winkel im Achteck erhält? In den Compendien fehlt gewöhnlich jede Andeutung darüber. Soll der Schüler die Sache so nehmen, daß ihm seine acht Winkel genau den Stoff zu zwölf einzelnen rechten Winkeln liefern? Dies gienge wohl an; nur dürfte man dann nicht von der Summe der Winkel reden; es würde sich dann vielmehr von einer Art zerlegender Umformung oder Umwechselung handeln, etwa wie man eine in großer und kleiner Münze eingenommene Geldsumme in einerlei Münzsorte umsetzt.

19. Aus dem Bisherigen geht hervor, daß der Winkel, für welchen zwei gegebene von einem Punkte auslaufende Gerade die Schenkel vorstellen sollen, sehr viele verschiedene Werthe haben kann (abgesehen von einer positiven oder negativen Auffassung dieser Werthe). Als der eigentliche und unmittelbare Werth gilt aber immer der hohle Winkel zwischen beiden Geraden. Soll der Winkel dieser Geraden in anderer Bedeutung genommen werden, so muß diese Bedeutung ausdrücklich angegeben sein, wenn sie nicht etwa aus vorhergegangenen Betrachtungen von selbst folgt.

20. Von zwei Winkeln, deren Summe einen rechten Winkel gibt, heißt jeder das Complement des andern.

Von zwei Winkeln, deren Summe einen flachen Winkel gibt, heißt jeder das Supplement des andern.

Von zwei Winkeln, deren Summe einen vollen Winkel ausmacht, kann jeder das Implement das andere heißen.

Zwei Nebenwinkel sind also gegenseitig Supplemente.

Der Begriff des Nebenwinkels paßt zunächst nur auf hohle Winkel,*) da er von der Anschauung einer gewissen

*) Hier liegt ein Stein des Anstoßes, über welchen aber gewöhnlich die Lehrbücher (wissentlich oder unwissentlich) hinwegschlüpfen. An die Definition der Nebenwinkel reiht sich überall der Satz, daß die Summe zweier solcher Winkel einen flachen ausmacht. Dieser Satz ist aber, im ursprünglichen Sinne, nicht mehr wahr, sobald man auf convexe Winkel kommt. Soll man nun etwa, damit der Anfänger nicht verwirrt werde, von convexen Winkeln ganz schweigen? Dies geht nicht, weil jedenfalls die Summe zweier Winkel erklärt werden muß und der Begriff der Summe mit Nothwendigkeit auf die convexen Winkel führt. Die hier auftauchende Schwierigkeit scheint hinwegzufallen, wenn man Nebenwinkel als solche erklärt, welche entstehen wenn eine Gerade eine andere zwischen ihren Endpunkten trifft. Mit dieser Erklärung ist aber (wie schon früher gelegentlich angedeutet wurde) nichts gesagt; denn eine Linie, so lange man sie blos nach einer Richtung betrachtet, macht eben mit einer zweiten immer nur einen und denselben Winkel, und man verhüllt mit jener Erklärung eigentlich die wahre Bedeutung des Winkels selbst. Zur Beseitigung dieser Schwierigkeit scheint es keinen andern Weg zu geben, als vom Nebenwinkel auf den Supplementswinkel überzugehen und schon jetzt den negativen Winkel einzuführen, auf welchen man ohnehin in Bälde hingewiesen wird, wenn man bei Betrachtung der Vielecke die Polygone mit einspringenden

gegenseitigen Lage zweier Winkel hergenommen ist, und die ursprüngliche Erklärung (Einl. 18.) nicht mehr die nöthige Bestimmtheit hat, wenn man sie von der dort zu Grunde liegenden unmittelbarsten Vorstellung des Winkels auf die später hinzugetretene Erweiterung dieser Vorstellung übertragen wollte. Der Begriff des Supplementwinkels aber kann allgemein genommen werden, wenn man den Begriff der Summe dahin ausdehnt, daß auch negative Summanden zugelassen werden.

Demnach ist das Supplement eines erhabenen Winkels negativ; d. h. um an eine Drehung, welche einen erhabenen Winkel betrug, eine zweite Drehung so anzuschließen, daß das Endresultat beider Drehungen einen flachen Winkel gibt, muß die zweite Drehung in einem der ersten entgegengesetzten Sinne erfolgen. — Eben so ist das Complement eines stumpfen oder erhabenen Winkels, sowie das Implement eines übervollen Winkels, negativ.

21. Sowie an einem Winkel sich nichts ändert, wenn man seine Schenkel vorwärts beliebig verlängert, so hat es auch keinen Einfluß auf den Winkel, wenn seine Schenkel schon hinter dem Scheitel beginnen, so lange man nur die Richtung der hinterwärts gelegenen Schenkelstücke nicht umkehrt. So kann z. B. hinsichtlich der ersten Zeichnung zu Nr. 20 der Einleitung (mit Beziehung auf die in Nr. 14 u. 15 der Einl. angegebenen strengen Bezeichnungen der Richtungen und Winkel) unter [QM, PN] nur der Winkel a gemeint sein; der Winkel d dagegen ist durch [MQ, NP] dargestellt. Ferner ist [PN, MQ]=b und [QM, NP] = c.

Ecken nicht ausschließen oder die Erwähnung ihrer Außenwinkelsumme nicht übergehen will. — Spricht man aber gleich zu Anfang von negativen Winkeln, so erfordert es die Consequenz, auch negative Strecken zu erklären, durch deren Zulassung man überdieß den Vortheil erlangt, später mehrmals verwandte Sätze unter einer gemeinsamen Form aussprechen zu können.

Hiemit dürften die vorangegangenen Betrachtungen über den Gegensatz des Positiven und Negativen, deren frühzeitiges Auftreten vielleicht manchen Leser befrembet haben mag, gerechtfertigt sein. (Ein Eingriff in die Arithmetik ist damit durchaus noch nicht gemacht.)

Parallelen.

22. Zwei in der Ebene gezogen Gerade heißen einander parallel, wenn sie (unbegrenzt gedacht) sich nicht schneiden.

23. Gehen durch zwei Punkte A, C (s. die Zeichnung zu Nr. 25) einer Geraden CD zwei Gerade PQ, MN so, daß sie auf einerlei Seite der Linie CD gleiche Winkel gegen eine und dieselbe Richtung der CD bilden, so sind die Geraden PQ, MN parallel.

Ist nämlich W. QAD = W. NCD, so ist auch W. PAC = W. NCA (Einleitung 20, II) und W. CAQ = W. MCA (Einleitung 20, IV), woraus folgt, daß das Gebilde QACN mit dem Gebilde MCAP zur Deckung gebracht werden kann. Die Geraden PQ, MN schneiden sich also entweder beiderseits von CA oder gar nicht. Ersteres ist nicht möglich (Einl. 11); mithin sind sie parallel.

†) Insbesondere sind also zwei Gerade PQ, MN parallel, wenn sie auf einer dritten Geraden BR in zwei verschiedenen Punkten senkrecht stehen (für welchen besondern Fall der Beweis auch durch bloses Umschlagen um BR geführt werden kann).

24. Durch einen Punkt außerhalb einer Geraden läßt sich nur eine einzige Gerade senkrecht zu jener ziehen. (Beweis mittels des Schlußsatzes der vorigen Nr.)

Anmerk. Es gibt also überhaupt durch einen gegebenen Punkt nur eine Senkrechte zu einer gegebenen Geraden, mag der Punkt auf der Geraden (8) oder außerhalb derselben liegen. Im letztern Falle sagt man, die Senkrechte sei auf die Gerade gefällt worden, und der Schnittpunkt beider Linien heißt der Fußpunkt der Senkrechten. Im erstern Falle ist die Senkrechte auf der Geraden errichtet.

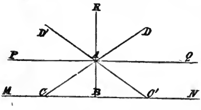
25. Durch einen gegebenen Punkt A kann nur eine einzige Gerade so gezogen werden, daß sie mit einer gegebenen Geraden MN parallel ist.

Eine solche Gerade erhält man (nach 23, †) auf folgende Weise. Man denke sich AB senkrecht auf MN, dann PQ durch A senkrecht auf AB, so ist PQ eine Parallele zu MN.

Aus (24) und (8) folgt, daß sich durch dieses Verfahren nur eine Parallele finden läßt. Dadurch allein wäre aber die

Möglichkeit anderer Parallelen noch nicht ausgeschlossen. Vielmehr müßte man (nach 23) auch eine Parallele erhalten, wenn man durch A eine beliebige Gerade DC zieht, welche die MN in einem Punkte C schneidet, und hierauf das Gebilde DCN längs der Geraden CD soweit verschiebt bis C in A fällt. Es bleibt deshalb noch zu beweisen, daß jede durch A gehende Parallele zu MN, durch welches Mittel man dieselbe auch möge erhalten haben, mit PQ zusammenfallen muß.

Es sei CAD eine durch A beliebig gelegte Gerade. Denkt



man sich die eine Seite des ganzen Gebildes um AB umgeschlagen (wobei AP auf AQ und BM auf BN fällt), so ergibt sich auf der andern Seite eine der neuen Lage von CD entsprechende Gerade C'AD' von solcher Beschaffenheit, daß W. BAC' = W. BAC ist. Schneidet die DAC die MN in einem Punkte C, so schneidet die D'AC' die MN in einem Punkte C' so, daß BC = BC' ist. Schneidet aber die DAC die MN gar nicht, so kann auch die D'AC' die MN nicht schneiden. Gäbe es also durch A eine von PQ verschiedene Gerade cd, welche mit MN parallel wäre (gleichviel ob man sie in dem Scheitelwinkelpaare BAP, RAQ oder in dem Scheitelwinkelpaare BAQ, RAP annehmen will), so müßte es noch eine zweite Parallele c'd' von solcher Lage geben, daß (wenn c und c' zwei zwischen MN und PQ fallende Punkte der ersten und zweiten Lage bezeichnen) W. cAB = W. c'AB wäre. Der Winkel cAc' aber ist kleiner als ein flacher; denn jede Hälfte desselben ist (5) kleiner als ein rechter; und da seine beiden Schenkel die MN nicht schneiden sollen, würde die Winkelfläche eines hohlen Winkels die Winkelfläche eines flachen Winkels — nämlich des Winkels [BM, BN], von der dem Punkte A entgegengesetzten Seite her aufgefaßt — ganz in sich aufgenommen haben, was (17) nicht möglich ist.

In obiger Zeichnung halbirt AB den Winkel CAC'; deswegen halbirt PQ die Winkel CAD' und C'AD (9). — Wird nun dem Punkte C auf BM eine neue Lage außerhalb der Strecke BC

gegeben (wodurch der Punkt C' eine entsprechende neue Lage auf BN erhält), so ist jetzt der Winkel CAP (und mithin auch der ihm gleiche Winkel PAD') kleiner geworden als er zuerst war (5), denn die neue Lage der CA fällt zwischen die alte und AP; und durch Wiederholung dieses Schlusses überzeugt man sich, daß man die beiden Winkel CAP und D'AP fortwährend verkleinern kann, indem man auf MN den Punkt C in der Richtung CM sich stetig immer weiter entfernen läßt. Da aber die Gerade NM keine Grenze hat, — da ferner (nach dem Vorigen) jede Lage der DC, welche mit PQ noch einen (wenn auch noch so kleinen) Winkel macht, die NM in einem bestimmten Punkte schneiden muß, und ein solcher Schnittpunkt, obgleich er von B sehr weit entfernt sein mag, doch von dem beweglichen Punkte C noch überschritten werden kann, — so sieht man, daß durch endloses Fortrücken des Punkts C (und seines ensprechenden Gegenpunktes C') die beiden Geraden CAD und D'AC' so nahe an die Linie PQ gebracht werden können als man nur will, ohne daß jedoch diese Grenze wirklich erreicht wird, so lange C noch eine wirklich vorhandene Lage auf NM hat. Daher rührt es, daß man zuweilen sagt, zwei Parallelen seien Linien welche sich in einem unendlich entfernten Punkte schneiden. Diese Redensart (zu deren Einführung man durch Gründe der räumlichen Geometrie veranlaßt worden ist) sagt aber (in der ebenen Geometrie) durchaus nichts Anderes als „die Linien schneiden sich gar nicht"; denn ein unendlich entfernter Punkt existirt in der Wirklichkeit nicht, was schon daraus hervorgeht, daß man hinsichtlich des oben betrachteten Parallelenpaares zu dem unendlich fernen Schnittpunkte auf MN sowohl in der Richtung BM als in der Richtung BN müßte gelangen können, indem die Annahme zweier Schnittpunkte, auch wenn sie als unendlich ferne gedacht werden, durch den Satz in Nr. 11 der Einleitung verboten ist. *)

*) Ich glaubte diese Auseinandersetzung hier mit aufnehmen zu sollen, weil mit den unendlich fernen Punkten in den Elementen hin und wieder Unfug getrieben wird. Auf dieselbe ist schon bei der Form des voranstehenden Beweises Rücksicht genommen, welcher auch etwas anders (doch immer auf Grund der Nr. 17) geführt werden könnte.

26. Schneidet irgend eine Gerade die eine von zwei Parallelen, so schneidet sie auch die zweite. Denn einer andern Annahme widerspricht der Satz in Nr. 25.

27. Sind zwei Gerade G, G′ einer dritten G″ parallel, so sind jene beiden Geraden G, G′ unter sich selbst parallel. (Beweis wie vorhin.)

Wird von unendlich fernen Punkten gesprochen, so muß man annehmen, drei oder mehrere Parallelen schneiden sich in einem und demselben unendlich entfernten Punkte, da jede derselben durch den einzigen unendlich fernen Punkt der ersten Parallelen gehen soll. Ein Gebilde aus beliebig vielen Parallellinien entspricht also einem Gebilde aus beliebig vielen Geraden welche einen und denselben Punkt gemein haben.

28. Faßt man bei zwei Parallelen nicht blos die Lagen sondern auch die Richtungen ins Auge, so sind zwei Fälle möglich. Die Richtungen beider können nämlich, von den Schnittpunkten irgend einer dritten Geraden aus betrachtet, entweder nach einerlei Seite dieser Geraden oder nach entgegengesetzten Seiten derselben gehen. Im ersten Falle heißen die Parallelen gleichläufige Linien, im zweiten gegenläufige.

Die Winkel, welche zwei gleichläufige Linien gegen eine und dieselbe Richtung einer schneidenden Linie bilden, heißen ähnlichliegende (homologe, correspondirende) Winkel.

Die Winkel, welche zwei gleichläufige Linien beziehlich mit den beiden einander entgegengesetzten Richtungen einer schneidenden machen, heißen Gegenwinkel, und zwar innere oder äußere, je nachdem sie zwischen die Parallelen fallen oder nicht.

Die Winkel, welche zwei gegenläufige Linien beziehlich mit den entgegengesetzten Richtungen einer schneidenden einschließen, heißen Wechselwinkel, und zwar innere oder äußere, je nachdem ꝛc. (wie vorhin).

Die Winkel, welche zwei gegenläufige Linien gegen einerlei Richtung der schneidenden bilden, können Wechsel-Nebenwinkel genannt werden.

29. Für zwei Parallelen gelten hinsichtlich der eben erklärten Winkel folgende Sätze:

I. Aehnlichliegende Winkel sind einander gleich. (Beweis aus 23 u. 25.)

II. Wechselwinkel sind gleich. Denn der Scheitelwinkel des einen ist ein mit dem andern ähnlich liegender Winkel.

III. Zwei Gegenwinkel geben als Summe einen flachen. Denn ein Nebenwinkel des einen ist ein ähnlichliegender zum andern. Aus demselben Grunde machen

IV. Zwei Wechsel-Nebenwinkel zusammen einen flachen aus.

30. Dehnt man die Bezeichnungen „gleichläufig" und „gegenläufig," unter Beibehaltung der Erklärungen in Nr. 28, auch auf ein Paar nicht paralleler, aber von einer dritten Geraden geschnittener Linien aus, so läßt sich der Satz in Nr. 23 kurz so aussprechen: Linien sind parallel, wenn sie unter gleichen ähnlichliegenden Winkeln geschnitten werden. Für die Sätze II, III, IV in Nr. 29 lassen sich dann Umkehrungen leicht formuliren, welche sich durch Zurückgehen auf den Satz in Nr. 23 als wahr erweisen.

Im Folgenden sollen jedoch die Benennungen „gleichläufig" und „gegenläufig" immer nur auf parallele Linien bezogen werden.

31. a) Sind die Schenkel eines Winkels gleichläufig zu den Schenkeln eines andern Winkels, so sind die Winkel gleich. (Beweis aus 29, I.)

b) Ebenso sind zwei Winkel gleich, wenn die Schenkel des einen den Schenkeln des andern gegenläufig sind. (29, I u. Einl. 20, II.)

c) Ist der eine Schenkel eines Winkels dem einen Schenkel eines andern Winkels gleichläufig, während die andern Schenkel beider Winkel gegenläufig sind, so ist der eine Winkel das Supplement des andern. (29, I u. III.)

32. Sind zwei Strecken mit bestimmten Richtungen gegeben, ohne daß sie (unverlängert) sich schneiden, so kann die

Größe des Winkels, welchen die durch diese Strecken angegebenen Richtungen bilden, auf mehrerlei Art zur Erscheinung gebracht werden; nämlich: a) man verlängert beide Strecken bis zum Durchschnitt (oder nöthigenfalls, je nach der Richtung jeder Strecke, über den Durchschnitt hinaus); b) man denkt sich durch den Anfangspunkt der einen Strecke (oder auch durch einen beliebigen Punkt auf der Strecke) eine Gerade gleichläufig zur andern*) gezogen (29, I); oder endlich c) man läßt von einem beliebigen Punkte außerhalb der Richtungen beider Strecken zu jeder derselben eine gleichläufige Gerade ausgehen (31, a).

Hiedurch ist es möglich geworden, den Begriff „Winkel" über seine ursprüngliche Definition hinaus zu erweitern, indem man jetzt den Winkel zweier Geraden als eine Größe kennen gelernt hat, welche nicht mehr unmittelbar an die Lagen jener Geraden geknüpft ist und namentlich vom Schnittpunkte derselben nicht abhängt. Kommt aber der Schnittpunkt der ursprünglich gegebenen Geraden nicht in Betrachtung, und ist der Winkel derselben die Richtungsverschiedenheit irgend zweier mit ihnen gleichläufigen Linien, so kann man auch nach dem Winkel zweier Parallelen fragen. Durch Anwendung des oben unter (b) angezeigten Mittels ergibt sich für zwei gleichläufige Linien ein Winkel = 0; für zwei gegenläufige Linien ein flacher Winkel. Demnach würde man gegenläufigen

*) Wie man durch einen gegebenen Punkt eine Parallele zu einer Geraden erhalten kann, ist in Nr. 25 angezeigt.

Ich benütze diese Gelegenheit zu einer Bemerkung, welche ich für überflüssig halten würde, wäre nicht erst neuerdings wieder (in der ziemlich anspruchsvollen Vorrede zu einem vor Kurzem erschienenen Buche) dagegen gedonnert worden, daß die meisten unter den heutigen Lehrern und Schriftstellern über Elementar-Geometrie noch immer keine Construktion durch blose Verstandesschlüsse zulassen wollen, ehe die Construktion mit Zirkel und Lineal ausgeführt werden könne, und daß sie z. B. nicht einmal gestatten, vom Mittelpunkt einer geraden Linie zu sprechen, ehe man eine Linie halbiren gelernt habe. Sollte es denn wirklich Leute dieser Art geben? Ich glaube es kaum; wenigstens reicht der Kreis meiner Erfahrung nicht so weit. Sollte aber jene Vorrede theilweise recht haben, so halte ich es wenigstens für unnöthig, mich gegen Geometer solchen Schlages zu rechtfertigen, welche dann consequenterweise z. B. in der Stereometrie gar keine Aufgaben erlauben dürften.

Linien entgegengesetzte Richtungen zuzuschreiben haben, während bei gleichläufigen, obgleich sie getrennte Linien bleiben, gar kein Richtungs-Unterschied stattfände.

Aus diesem Grunde — und weil aus den Sätzen in Nr. 27, 29 u. 31 hervorgeht, daß man in allen Fällen, wo es sich um Richtungs-Vergleichungen handelt, eine Gerade durch eine ihr gleichläufige ersetzen kann — sagt man, gleichläufige Linien haben einerlei Richtung; wobei aber der Begriff „Richtung" insofern eine Erweiterung erhalten hat, als er jetzt nicht mehr an die Lage einer Geraden gebunden, sondern zu einem selbständigen Begriffe erhoben ist. Die Definition der Richtung, nach dieser erweiterten Bedeutung, lautet nun: „Unter Richtung versteht man das, was zwei gleichläufige Gerade gemein haben."

Was zwei nicht parallele Gerade gemein haben, ist ein Punkt. Die Richtung tritt also gewissermaßen an die Stelle eines Punktes. Gleichwie eine Gerade durch zwei Punkte bestimmt ist, so ist sie auch bestimmt durch einen Punkt und eine Richtung. Läßt man die am Schlusse von Nr. 25 erklärte Redensart zu, so kann man die Aufgabe: durch einen gegebenen Punkt eine Gerade in gegebener Richtung (d. h. parallel mit einer gegebenen Geraden) zu ziehen, auch so aussprechen: Einen gegebenen Punkt mit dem unendlich fernen Punkte einer gegebenen Geraden zu verbinden, oder (noch kürzer) mit einem gegebenen unendlich fernen Punkte. Einen unendlich fernen Punkt geben heißt nämlich nichts Anderes, als eine Richtung geben; alle Parallelen, welche diese Richtung gemein haben, schneiden sich in dem unendlich fernen Punkte den man meint, und deßhalb reicht irgend eine dieser Parallelen aus.

33. Man sieht sich nun auch in den Stand gesetzt, zwei Winkel auf andere Art als in Nr. 6 und 5 gelehrt wurde zu addiren und zu subtrahiren, nämlich unmittelbar, ohne die dort angezeigte Ortsveränderung des einen Winkels. Die Subtraktion läßt sich unter der Addition mitbegreifen, wenn man die Winkel mit Rücksicht auf ihren Drehungs-Sinn (als positive oder negative) auffaßt. Durch successive Anwendung der Sätze in Nr. 32 (c), 13 und 31 (a) überzeugt man sich von der Richtigkeit des folgenden allgemeinen Satzes:

Sind irgend drei Gerade mit bestimmten Richtungen gegeben, so ist der Winkel der ersten gegen die zweite, zusammengenommen mit dem Winkel der zweiten gegen die dritte, gleich dem Winkel der ersten gegen die dritte; so daß die Addition der beiden ersten Winkel keinerlei Construktion (in der Zeichnung höchstens eine Verlängerung der einen oder andern Geraden) erfordert.

Sind AB, CD, EF die Richtungen der gegebenen Geraden, so läßt sich der Satz, unter steter Beibehaltung der strengen Richtungs- und Winkelbezeichnung (wie sie in Nr. 14 und 15 der Einl. angegeben und, hinsichtlich der Winkel, in Nr. 13 der ebenen Geometrie vervollständigt ist), anschreiben wie folgt:

$$[AB, CD] + [CD, EF] = [AB, EF].$$

Hiemit ist das, was man zu den Grundlagen der Geometrie rechnen darf, erschöpft. Die Ausführlichkeit, mit welcher ich diesen Versuch darlegte, war nothwendig; ein Sachkundiger wird nichts Ueberflüssiges darin finden. Nimmt man die Lehre von den Linien und Winkeln in solcher (oder ähnlicher) Weise durch, so ist damit nicht nur für die gesammte Geometrie überhaupt (einschließlich der Trigonometrie), sondern insbesondere auch für die Elementargeometrie mehr gewonnen, als vielleicht Mancher bei flüchtiger Ansicht glauben mag.

Ich könnte hier schließen. Da jedoch in der bis hieher gehenden Entwickelung Einiges, worauf in der ersten Hälfte des Aufsatzes hingewiesen worden war, noch nicht vorkommen konnte, und da es mir nicht unpassend scheint, an ein paar besonderen Beispielen anzudeuten, wie das im Bisherigen Enthaltene später mit Vortheil verwendet werden kann, werde ich (nur kurz skizzirend) noch ein paar Schritte weiter gehen.

An die vorangegangenen Unterabtheilungen (Strecken, Winkel, Parallelen) schließt sich jetzt ein Abschnitt über Figuren, zunächst nur nach ihrer Gestalt betrachtet. Eine Figur ist eine in sich zurücklaufende (gebrochene, gemischte oder krumme) Linie, welche sich nicht selbst durchschneidet. Sie nimmt aus der Ebene ein allseitig begrenztes Stück heraus, welches die Fläche der Figur

heißt. — Bei dieser Definition sind die sogenannten verschränkten Vielecke ausgeschlossen, in deren Herbeiziehung zur Elementargeometrie man sich neuerer Zeit vielfach zu gefallen scheint. Man hat Unrecht, wenn man sich dazu durch die Rücksicht auf Vollständigkeit verpflichtet glaubt, und noch mehr Unrecht, wenn man (wie es hie und da fast den Anschein haben könnte) sich durch Mode oder eine gewisse Art von Vornehmheit leiten ließ. Jene verschränkten Gebilde spielen allerdings eine große Rolle in der Geometrie der Lage, wenn diese selbständig und wissenschaftlich abgehandelt wird. In einer Elementargeometrie nach gewöhnlichem Sinne, wo Geometrie der Lage und Geometrie des Maßes in engster Verbindung bleiben,*) hat man zu ihrer nähern Betrachtung keine unmittelbare Veranlassung; und will man sie ja nennen, so reihe man sie unter die gebrochenen Linien im weitesten Sinne, verderbe sich aber nicht durch sie den so einfachen und bestimmten Begriff des Polygons. Wenige der Geometer, welche von verschränkten Vielecken (gewöhnlich begnügt man sich mit dem Viereck) schon in Compendien sprechen, scheinen die Schwierigkeiten klar erkannt zu haben, welche der Einreihung derselben unter die Polygone im Wege stehen; Schwierigkeiten, die theils das richtige Verständniß der (äußern oder innern) Winkel betreffen, theils die Deutung des Flächeninhalts (von welchem immer gewisse Stücke negativ genommen werden müssen).

Das Erste, was von den Polygonen zur Sprache kommt, ist natürlich die Ausmessung ihrer Winkel. Man kann entweder mit dem Dreieck beginnen (für dessen Winkel der Hauptlehrsatz schon in Nr. 33 enthalten ist), oder mit dem allgemeinen Satze von der Winkelsumme jedes Polygons. Ich ziehe das Letztere vor (da sich später, ohne einen großen Sprung, die passende Gelegenheit zur Einfügung dieses Satzes nicht mehr ergibt), und beginne mit der Summe der Außenwinkel, da diese Winkel es eigentlich sind, welche die wahre Natur des Polygons bestimmen,

*) weshalb es nicht passend ist, eine solche gewöhnliche Geometrie auf dem Titel eines Buches als „Geometrie des Maßes“ zu bezeichnen, wie es jüngst geschah.

indem sie zeigen, wie die Richtungen der einzelnen Umfangsstücke, wenn man in einerlei Sinn um das ganze Polygon herumgeht, sich schrittweise ändern. Daß die Summe der Außenwinkel (auch bei Polygonen mit einspringenden Ecken) immer einen vollen Winkel gibt, läßt sich, mit Rücksicht auf die negativen Winkel, leicht zeigen. Schaltet man dann noch eine kurze Erläuterung über die Subtraktion negativer Winkel ein, so ergibt sich in voller Allgemeinheit der Satz, daß im n-Eck die innern Winkel zusammen n—2 flache ausmachen *). Wird, wie es oft geschieht, mit der Summe der innern Winkel angefangen, so ist gegen die gewöhnlichen Beweise mittelst Zerlegung des Polygons in Dreiecke, entweder durch Linien aus einem und demselben Eck oder aus einem innerhalb gewählten Punkt, so lange nichts einzuwenden, als man ausdrücklich sagt, daß man sich auf Polygone mit blos ausspringenden Ecken beschränken wolle. Fehlt diese Beschränkung, so sind beide Beweisarten nicht zu brauchen, und es bliebe dann nur der Induktionsbeweis, welcher von dem Satze ausgeht, daß die Summe der innern Winkel um einen flachen wächst, wenn die Zahl der Ecken um 1 zunimmt. Jedenfalls gestaltet sich die Deduktion nicht so leicht und natürlich, wie wenn die Summation der Außenwinkel vorherging.

Nach dieser allgemeinen Betrachtung des Polygons wird nun auf die einfachsten Polygone, die Dreiecke, eingegangen. Die Eigenschaften des gleichschenkeligen Dreiecks ergeben sich durch umgekehrtes Aufsichselbstlegen desselben (nach dem Vorgange von Nr. 21 der Einl.). In jedem Dreieck liegt der größern Seite der größere Winkel gegenüber (Beweis mittelst des gleichschenkeligen Dreiecks, mit Beziehung auf Nr. 1 und 5). In jedem Dreieck liegt dem größern Winkel die größere Seite gegenüber (Beweis indirekt; sie kann weder gleichgroß noch kleiner sein). Mit Benützung dieses Satzes (und unter Beiziehung eines an- oder eingefügten gleichschenkeligen Dreiecks) beweist man nun,

*) Warum man so häufig diese Summe in rechten Winkeln angibt, wodurch die Formel unnöthig verwickelt und unschön wird, begreift sich schwer. Es ist, wie wenn Jemand eine Geldsumme lieber nach halben Gulden als nach ganzen aussprechen wollte.

daß in jedem Dreieck die Summe zweier Seiten größer ist als die dritte, die Differenz kleiner als die dritte. Dann läßt sich zeigen, wie um so mehr jeder mehrfach gebrochene Weg von einem Punkte zu einem andern größer ist, als der gerade Weg zwischen beiden Punkten; und wenn man von einem gebrochenen Weg (durch endlose Vermehrung und Verkleinerung der Bruchstücke) auf einen krummen oder gemischtlinigen Weg übergeht, findet man als erwiesenen Lehrsatz, daß die gerade Verbindungslinie zweier Punkte der kürzeste Weg zwischen diesen Punkten ist. — Ferner folgt aus dem Satze von der größern Gegenseite des größern Winkels im Dreieck, daß die aus einem Punkte A auf eine Gerade gefällte Senkrechte die kürzeste Linie zwischen A und der Geraden ist; daß solche Linien mit der Entfernung des auf der Geraden genommenen Punktes vom Fußpunkte der Senkrechten wachsen, und daß es auf der Geraden nicht mehr als zwei Punkte gibt, welche von A gleichweit entfernt sind.*)

Die Lehre von der Congruenz zweier Dreiecke wird fast überall auf ziemlich gleiche Weise abgehandelt, bis auf den Fall der Uebereinstimmung in den drei Seiten, für welchen man häufig die Construktion eines Dreiecks aus seinen Seiten benützt, also schon den Kreis zu Hülfe nimmt. Bekanntlich aber läßt sich dieser Fall auf einen vorhergegangenen zurückführen (bei welchem zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel gemeinsam sind); dadurch nämlich, daß man die Dreiecke mit einer gemeinsamen Seite symmetrisch aneinander legt und die freien Ecken verbindet, wobei zwei gleichschenkelige Dreiecke entstehen, deren nebeneinanderliegende Grundwinkel zwei gleiche Summen liefern.

Beim Viereck tritt das Parallelogramm in den Vordergrund. Am natürlichsten wird das Parallelogramm als ein Viereck er-

*) In den bessern Lehrbüchern findet sich bereits dies Alles ziemlich in der angeführten Ordnung. Die oben gegebene Uebersicht soll blos die Stelle zeigen, welche der Satz von der kürzesten Entfernung zwischen zwei Punkten als Lehrsatz einnimmt, da er selbst in manchen der vorhin gemeinten Bücher als Grundsatz steht. — Der oben zuletzt erwähnte Satz wurde hervorgehoben, weil man ihn für den Kreis braucht.

klärt, dessen Seiten paarweise parallel sind. Andere Erklärungen sagen entweder zu viel oder nehmen Lehrsätze vorweg.

Die einzige krummlinige Figur der Elementargeometrie ist der Kreis. Daß der Kreis wirklich in allen seinen Theilen krumm ist, folgt aus seiner Definition unter Berufung auf den oben (vor Erwähnung der Congruenz) angeführten Satz. — Die Kreislehre beginnt am besten damit, daß man die Lehrsätze vom gleichschenkeligen Dreieck nochmals ausspricht, in der veränderten Form, die sie mit Beziehung auf den Kreis annehmen. — Dann folgt der Hauptlehrsatz von der Tangente, der gewöhnlich, in Folge der hergebrachten Definition der Kreistangente, indirekt bewiesen wird. Eine besondere Definition ist hier nicht mehr nöthig, da die allgemeine Erklärung einer Curventangente vorhergegangen ist (Einleitung 13.) Warum sollte man die richtige Erklärung einer Tangente nicht schon in den Elementen geben? Ist der zufällige Umstand, daß die für die Elementargeometrie beliebte Definition der Kreistangente gerade beim Kreis (doch auch hier blos so lange man in der Ebene bleibt) sich nicht als fehlerhaft erweist, ein hinreichender Grund, dem Anfänger die Erkenntniß des Wesentlichen einer Tangente vorzuenthalten? Oder hält man die wahre Erklärung für schwerer verständlich? Sagt man dem Schüler in der Stereometrie, eine Gerade, welche mit einem Kreise nur einen Punkt gemein hat aber nicht in der Ebene des Kreises liegt, sei keine Tangente, so hält er dies für eine willkührliche Abweichung von der ihm früher gegebenen Erklärung. Sieht er die Zeichnung einer Parabel mit ihrer Axe, so kommt seine Anschauung in Conflikt mit seiner Gelehrsamkeit; oder zeigt man ihm eine mit einem Wendepunkt versehene Curve, welche von einer Geraden berührt und zugleich in einem oder mehreren andern Punkten geschnitten wird, so weiß er nicht, soll er diese Gerade für eine Tangente halten oder nicht. Und selbst abgesehen von dem Allen sollte eben (wie schon früher betont wurde) eine Erklärung niemals von blos zufälligen Aeußerlichkeiten ausgehen. — Die allgemeine Erklärung einer Tangente macht es möglich, den Hauptsatz von der Kreistangente direkt zu erweisen; oder vielmehr dieser Satz erscheint als eine unmittelbare Folgerung aus den Erklärungen

der Tangente und des Kreises. Ist AB eine Sehne und M der Mittelpunkt des Kreises, und denkt man sich die Sehne beiderseits ohne Ende verlängert, so sind die Außenwinkel an der Basis des gleichschenkeligen Dreiecks MAB einander gleich, und sie bleiben einander gleich wenn man durch Drehung der Sekante um A die Sehne AB und den Centriwinkel stetig verkleinert. Sie müssen also auch noch in dem Augenblicke einander gleich sein, in welchem B den Punkt A erreicht hat; dann aber sind sie Nebenwinkel und zwar (als gleiche Nebenwinkel) rechte Winkel.

Es schließen sich nun die Sätze vom Centriwinkel und Peripheriewinkel an (wobei sich eine hübsche Gelegenheit ergibt, den schon bewiesenen Satz von der Summe der innern Dreieckswinkel von einer andern Seite her bestätigt zu finden). Dabei treten drei verschiedene Sätze auf, die man in der Regel gesondert anführt und beweist; nämlich: 1) alle Peripheriewinkel über einem und demselben Bogen sind einander gleich; 2) der Peripheriewinkel über der Bogensehne ist das Supplement des Peripheriewinkels unter der Sehne; 3) Der Peripheriewinkel über der Sehne ist dem Winkel gleich, den die Sehne mit der aus einem Endpunkte des Bogens entspringenden Tangente dieses Bogens einschließt. Eine Verbindung, ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen diesen drei Sätzen wird (meines Wissens) nirgends angegeben. Sie bilden aber in der That zusammen nur einen Satz, den man blos deswegen in drei Stücke verzetteln muß, weil man gewohnt ist, in den Elementen nur die Lage, nicht aber die bestimmte Richtung einer Geraden zu betrachten. Löst man in der analytischen Geometrie die Aufgabe: „den geometrischen Ort eines Punktes zu finden, dessen Verbindungslinien mit zwei gegebenen Punkten einen gegebenen Winkel einschließen," so findet man als diesen Ort einen vollen Kreis, nicht etwa blos den einen der durch die gegebenen Punkte begrenzten Bögen. Warum? weil die analytische Geometrie jede der beiden Geraden nach einer bestimmten Richtung in die Rechnung einführt, und der Sinn dieser Richtung nicht mehr gewechselt wird, wenn auch die Geraden sich um feste Punkte drehen. Sollte man denn Aehnliches nicht schon in der Elementargeometrie thun können? Es seien A, B die festen Punkte auf dem

Kreis, C ein beliebiger Punkt auf dem größern Peripheriebogen. Man betrachte zuerst die (beliebig verlängerten) Schenkel des Peripheriewinkels in den Richtungen CA, CB, setze fest, daß man auf jeder dieser beiden Geraden den einmal angenommenen Sinn der Richtung während ihrer Lagenänderung beibehalten wolle, und lasse nun den Punkt C stetig auf der Peripherie gegen B hin fortschreiten. Dabei behält der spitze Peripheriewinkel (der durch φ bezeichnet sein mag) seinen unveränderten Werth. Fällt C in B, so ist CB Tangente geworden; CA ist auf die Sehne BA gefallen; der Winkel aber hat noch seinen alten Werth φ, denn es tritt jetzt der dritte der oben aufgezählten Sätze ein. Rückt C (nun auf dem kleinern Bogen) weiter gegen A und kehrt man nicht etwa (gegen die Uebereinkunft) plötzlich den Sinn um, nach welchem die Richtungen der beweglichen Geraden aufgefaßt wurden, so ist der Winkel zwischen beiden Geraden nicht der stumpfe Winkel im kleinern Bogen, sondern der Winkel zwischen der Sehne CA und der Verlängerung der Sehne BC *), d. i. das Supplement jenes stumpfen Winkels, also wieder $= \varphi$ (nach dem zweiten der obigen Sätze). Kommt C in A zu liegen, so ist CA Tangente und erscheint in der Richtung gegen den größern Bogen hin; die andere Linie ist die im Sinne BA verlängerte Sehne; mithin der Winkel wieder $= \varphi$. Bei noch weiterem Fortschreiten des Punkts C kommt als der eigentliche Winkel beider Geraden der Scheitelwinkel des Peripheriewinkels φ zum Vorschein. Und hat endlich der Punkt C diejenige Lage wieder erreicht, von welcher er ursprünglich ausgegangen ist, so stellen die letzten Lagen der bewegten Geraden die Rückverlängerungen der ersten dar. Die Drehung jeder Geraden aus ihrer

*) Daß der früher durch CB bezeichnete Sinn der Richtung, welcher auf der einen Geraden unverändert beibehalten worden ist, jetzt durch BC angegeben wird, steht nicht im Widerspruche mit der Festsetzung in Nr. 14 der Einleitung, vielmehr im vollkommensten Einklange damit. Denn dort ist von einer Geraden die Rede, auf welcher A, B unveränderliche Punkte sind; hier aber haben während der Drehung der Geraden BC die beiden Punkte B, C die Ordnungsfolge ihrer Stellung auf der Geraden gewechselt; C hat den Punkt B überholt, und ebendeswegen mußte die Bezeichnung sich ändern um noch den ungeänderten Sinn der Richtung auszusprechen.

ersten in ihre letzte Lage beträgt einen flachen Winkel; und in der That fällt nach einer solchen Drehung eine Gerade, wenn sie an und für sich den Sinn ihrer Richtung festhält, zuletzt auf die entgegengesetzte Richtung ihrer Ausgangslage. (Die beiden vorhin betrachteten Linien kehren in ihre ursprünglichen Richtungen selbst zurück, wenn der Punkt C im nämlichen Sinne noch einen zweiten Umlauf um den ganzen Kreis macht, wodurch sich die Drehung jeder Linie zu einem vollen Winkel ergänzt.) — Obige drei Sätze lassen sich also zu dem einen nachstehenden Satze zusammenfassen: Läuft ein Punkt stetig auf der Peripherie eines Kreises um, und werden die Geraden, welche ihn mit zwei festen Punkten des Kreises verbinden, immer im nämlichen Sinne betrachtet, so bleibt der Winkel dieser Geraden constant. — Für ähnliche Vereinigung scheinbar getrennter Sätze gibt sich in der Elementargeometrie noch mehrfache Gelegenheit. Die Wissenschaft kann dabei nur an Anziehung für ihre Jünger gewinnen.

Nach dem Abschnitte von den Figuren findet sich der passendste Raum für die Auflösung einer Reihe von Aufgaben durch den Kreis und die Gerade. Hier muß der so wichtige Begriff des geometrischen Orts erklärt werden. Es ist zuerst nachzuweisen, daß zur Bestimmung eines Punkts in der Ebene im Allgemeinen zwei Angaben vorliegen müssen. Fehlt eine dieser Angaben, so ist der Punkt nicht bestimmt, kann aber auch nicht mehr ganz willkürlich gewählt werden. Er ist, während er der einen vorhandenen Angabe genügt, noch einer bestimmten Bewegung fähig und beschreibt während derselben in der Ebene eine Linie. Jede solche Linie, auf welche ein Punkt vermöge einer über seine Lage gemachten Angabe beschränkt ist, heißt ein geometrischer Ort des Punkts. An Beispielen zur Erläuterung fehlt es nach dem Vorausgegangenen nicht.

Der Aufsatz ist so voluminös geworden, daß ich einen im ursprünglichen Plane desselben liegenden Theil, welcher die Verwendung der „Einleitung" für die Behandlung der Stereometrie (in soweit sich diese mit der Lage der Ebenen und geraden Linien beschäftigt) darlegen sollte, hier nicht mehr anschließen

kann; um so weniger, als noch zwei Schlußbemerkungen im Rückstande sind, die ich nicht unterdrücken darf.

Erstens habe ich mich gegen die Meinung zu verwahren, als verlange ich, daß schon bei einem ersten Schulunterricht (vielleicht mit elf- oder zwölfjährigen) Knaben die Geometrie in so vollständiger und ausführlicher Art begründet werden sollte. Auf einen solchen ersten, mündlichen Unterricht *) soll nur die erste (verneinende) Hälfte meines Aufsatzes ihre Anwendung finden, d. h. man soll (vgl. S. 269) unter keiner Bedingung dem Anfänger, sei er auch noch so jung und unvorbereitet, und wäre die Absicht dabei auch eine noch so wohlgemeinte, Unrichtiges oder Haltloses beibringen. „Das Beste, was du wissen kannst, darfst du den Buben doch nicht sagen." Nun ja; man braucht nicht eben ein Mephistopheles zu sein, um dies in gewissem Sinne hier gelten zu lassen. Aber wahrhaft mephistophelisch wäre es, daraus den Schluß zu ziehen, daß man darum den Knaben Schlechtes sagen müsse. Von dem, was für den Knaben vorerst noch zu hoch scheint, sagt man ihm eben, bis auf Weiteres, gar nichts. Entwickelungen solcher Art, wie sie im zweiten Abschnitte meines Aufsatzes mitgetheilt sind, gehören in ein Lehrbuch, nicht in das Heft eines Schülers. Ein Lehrbuch aber sollte ein Anfänger gar nicht in der Hand haben; durch ein solches kann ein diktirtes Heft niemals ersetzt werden. Denn (um von den wesentlichsten Vortheilen des Heftes hier gar nichts zu sagen) der Verfasser eines Buches wird es nicht leicht über sich gewinnen, in dasselbe nur so wenig aufzunehmen als er in ein Heft schreiben lassen würde, und dies Wenige in derjenigen Ordnung zu bringen die er beim mündlichen Unterricht einhält. Ein gedrucktes Buch will und soll ein System zeigen. Der lebendige (Elementar-) Unterricht muß zwar logische Ordnung haben, bindet sich aber nicht an's System; er überspringt Vieles, was er nicht für den Anfang braucht, und holt es an späterer Stelle nach; er antecipirt Dieses

*) Wenn ich von einem ersten Unterricht spreche, so denke ich dabei an einen Unterricht über Geometrie selbst, nicht an einen sogenannten vorbereitenden, d. h. nicht an eine geometrische Formen- oder Anschauungslehre, wie sie — leider! — an manchen Schulen eingeführt ist.

und Jenes, wenn es ohne Beeinträchtigung des Verständnisses geschehen kann und augenblicklicher Vortheil daraus zu ziehen ist; er läßt sich — mit einem Worte — nicht von wissenschaftlichen sondern von pädagogischen Gründen leiten. So braucht man z. B. dem Anfänger von einer räumlichen Geometrie, ja vom Raum selbst, gar nichts zu sagen. Er ist so sehr daran gewöhnt, immer auf einer Ebene zu arbeiten (zu zeichnen, zu schreiben), daß er (auch wenn er zu den begabteren Schülern gehört) zuerst gar nicht daran denkt, es könnten geometrische Betrachtungen auch außerhalb der Ebene angestellt werden. (Weil mich dies meine eigenen Erfahrungen aus frühern Zeiten gelehrt haben, berufe ich mich unbedenklich auf die Erfahrungen anderer Lehrer). Weder die Ebene noch die Gerade hat man dem Anfänger zu definiren; er nimmt sie als etwas Gegebenes, ihm Wohlbekanntes hin, und macht verwunderliche Augen wenn man ihm mit einer Definition kommt. Nur daran hat man ihn erst zu gewöhnen, sich beide unbegränzt und unkörperlich zu denken, und dies ist die erste Abstraktion die man ihm zumuthen muß, aber auch zumuthen darf. Der Kreis, der im System erst an die Reihe kommt wenn man beweisen kann daß er krumm ist, muß bei einem ersten Unterricht schon sehr früh gebracht werden, damit man so bald als möglich in den Stand gesetzt sei, Aufgaben durch praktische Construktionen mit Zirkel und Lineal auflösen zu lassen. Die Parallelentheorie kann geradezu mit dem Satze eingeleitet werden: durch einen Punkt läßt sich immer eine Gerade, und nur eine, ziehen, welche eine gegebene Gerade nicht schneidet; wobei man nähere Nachweise für später in Aussicht stellt. Die Sätze vom gleichschenkeligen Dreieck können unmittelbar auf den Kreis übertragen werden, damit sich Gelegenheit zu neuen Aufgaben ergibt. Den Lehrsätzen von der Congruenz der Dreiecke kann die Construktion einzelner Dreiecke aus gegebenen Stücken vorausgehen; u. s. f. Soll aber der pädagogischen Rücksicht die wissenschaftliche Gestaltung ganz und bleibend aufgeopfert werden? O nein. Wenn der verständige Lehrer anfangs über seinen Lehrstoff mit Freiheit schaltet, so thut er dies nur, um für Erreichung seines nächsten Unterrichtszweckes die wirksamsten Mittel auszuwählen und vorweg in Anwendung zu

bringen. Dieser Zweck aber ist, dem Schüler klar zum Bewußtsein zu bringen was ein Beweis sei, ihm die Ueberzeugung zu geben daß die Verkettung der Sätze zum Beweise das Wesentlichste dessen, was gelernt werden soll, ausmache, und eben dadurch das Bedürfniß des Beweises in ihm zu wecken. Viel später als das Bedürfniß eines Beweises erwacht im Schüler das Verlangen nach möglichst sicherer Begründung der ersten Begriffe; oder vielmehr es muß auch dieses Verlangen erst seiner Zeit durch den Lehrer geweckt werden. Sobald sich aber ein solches Verlangen zu regen anfängt, muß es befriedigt werden. Dann ist der Zeitpunkt eingetreten, wo der Lehrer Halt macht und sich zu einer umfassenden Repetition anschickt, welche nunmehr in systematischer Ordnung, mit Ergänzungen und Erweiterungen, den früher abgehandelten Stoff als gerundeten Theil eines wissenschaftlichen Ganzen vorführt, wobei ein gutes, jetzt dem Schüler in die Hand gegebenes Lehrbuch zu Grunde gelegt werden kann.

Zweitens muß ich aussprechen, daß ich eine Begründung, wie ich sie darzulegen versucht habe, nur als Einführung in eine eigentliche Schulgeometrie für ausreichend und passend erachte. Stellt man sich auf den höchsten wissenschaftlichen Standpunkt, von welchem aus man einer radikalen Neugestaltung der gesammten reinen Geometrie entgegen sieht, so erscheint ein Versuch wie der obige nur als ungenügendes Stück- oder Flickwerk, und deßhalb als unbrauchbar. Allein die sogenannte neuere Geometrie gehört für jetzt noch nicht in die Schule, schon aus dem einfachen Grunde, weil sie nichts Fertiges ist. Man mag einzelne Ergebnisse der neuern Forschung in die Schulgeometrie mit aufnehmen, in Rücksicht auf die bessern Schüler, oder als Belebung und Würze des Unterrichts; man treibt aber (obgleich dies Manche zu glauben scheinen) noch keine „neuere Geometrie", wenn man Sätze derselben durch die alten Hülfsmittel (und ebendeßwegen meist etwas schwerfällig) beweist. Wir besitzen erst ein fertiges Werk über diese neuere Geometrie, oder vielmehr über einen Theil derselben; nämlich Staudt's Geometrie der Lage, welche sich zu Steiner's Werke ungefähr ebenso verhält wie letzteres zu den zerstreuten Vorarbeiten einzelner

Mathematiker, und in welchem (auf bewundernswürdige Weise) zum erstenmal die Lagen-Beziehungen ohne alle Einmischung von Größen-Vergleichungen abgehandelt werden. Läßt Staudt noch die Geometrie des Maßes folgen (wie in Aussicht steht), dann werden wir eine neue Geometrie haben. Und dann erst läßt sich die Frage gründlich erörtern, inwieweit die Schule sich den Umbau der Wissenschaft zu Nutze machen solle oder könne.

Die Geographie in der Schule.

Von Professor Kalisch in Berlin.

— — „Nun ist keine Disciplin in unsern Schulen so sehr „der Oberflächlichkeit des ersten besten Anfängers und einem „aller wissenschaftlichen Grundbildung ermangelnden Notizenkram „Preis gegeben, keine bei ihrer anerkannten Wichtigkeit mehr „und allgemeiner betrieben und an entsprechenden Erfolgen un„fruchtbarer, als die Geographie, die ihr Gebiet in aller „Herren Ländern zu liegen hat und nirgends bei sich selbst zu „Hause ist." —

Das vorstehende Urtheil hat sich der Verfasser in einer Schrift erlaubt, welche ihrer Bestimmung nach vielleicht nicht so bald oder auch gar nicht zur Oeffentlichkeit kommen dürfte.*) Gleichviel; nur möchte er sein Wort in einer so wichtigen Sache nicht hinter dem Rücken gesagt und so weit ers zu beweisen vermöchte, nicht unbewiesen lassen.

Es ist indessen nicht die Absicht, diesen Beweis thatsächlich etwa durch eine Recension der üblichen gedruckten und ungedruckten geographischen Lehrmethoden zu führen — worauf hin? — sondern durch Kritik der Geographie selbst, vom Standpunkt der Pädagogik aus, den Zweck zu bestimmen, den dieselbe in der Schule haben kann und soll; zu bestimmen, über welche Bildungsmittel sie zu verfügen, welche diesen entsprechende Fähigkeit sie bei ihren Schülern vorauszusetzen hat, und auf welcher

*) „Grundsätze und Motive zur Entwerfung einer Instruktion über die Prüfung pro facultate docendi am Realgymnasium, im Auftrage der Landesschulkonferenz zur Organisation der höhern Schulen 1849 und nach deren Verhandlungen."

Stufe der übrigen wissenschaftlichen Entwicklung, wenn sie ihren Zweck nicht verfehlen will, wobei dann die Methode des Unterrichts eine offene Frage bleibt, welche der Lehrer jedesmal an Ort und Stelle zwischen sich und seinen Schülern ihm gegenüber zu lösen haben wird.

Es hat mit den pädagogischen Zwecken überhaupt seine eigene Bewandtniß. — Die Lehrkunst hat nicht, wie die anderen bildenden Künste, ihren Zweck auf ihren Gegenstand nur zu übertragen, und diesen, ohne ihn zu fragen, nach ihrem Bilde zu gestalten: so oder so will ich ihn haben! — sie muß ihn und das Bild, nach welchem sie gestaltet, vielmehr aus ihrem Gegenstande, gleichsam aus der Seele des Schülers selbst herauszuholen, oder, wie ich es an einem andern Orte*) genannt habe, „ihren Zweck darin zu motiviren" wissen.

Bei der Wichtigkeit eines so kritischen Unternehmens muß es erlaubt sein, auf eine der gewichtigsten Autoritäten, wie die des Königsberger kritischen Philosophen, zurückzugehen und dessen Urtheil über den pädagogischen Zweck der Geographie dem unsri-

*) Grundzüge zum Statut der Pestalozzi-Stiftung. Erster Rechenschaftsbericht von Diesterweg und Kalisch. Berlin 1847 bei Enslin. — „Es würde überhaupt — und nicht blos mit unsern Volksschulen dermalen „besser stehen, und der Eifer um ihre Verbesserung würde dankbarere Früchte „tragen, wenn man sich mehr auf die Motive, als auf die Methode „des Unterrichts verlegen wollte. — Die Methode lenkt und leitet deren „Wachsthum, aber sie bewurzelt und befruchtet nicht. Die Pflanze kann „ihr unter ihren geschicktesten Händen welken, sterben. — In den Motiven „des Lernens dagegen, in der Brust des Schülers verborgen und in der or„ganischen Einheit seiner Geistes- und Willenskraft liegt das Geheimniß „seiner eigentlichen Lern- und Lebensthätigkeit, die aus dem Boden des Un„terrichts ihre Nahrung zieht, und die aufgenommenen Stoffe zu ihrer Ent„wicklung und Erstarkung verarbeitet. Mag sie unter einer solchen, vielleicht „auch unmethodischeren Pflege wieder regelrecht aufwachsen, so ist es immer „doch ein gesundes Gewächs, das, wo es steht, auch seinen Mann zu stehen „weiß." — Und wenn ich mir noch diesen Zusatz erlauben darf, wie viel vergebliche Kraft und Zeit der Lehrer und Schüler wird nicht bei dem unmotivirten, die Antwort vor der Frage octroyrenden Unterricht auf das An- und Eindoziren verschwendet! Wie anders lernt sich's nach Bedürfniß zu bewußtem Zwecke! Die ganze Nation könnte satt haben an dem Absall, der von ihren Auserwählten in den höheren Schulen täglich unbenutzt unter die Füße getreten wird.

gen zu Grunde zu legen. — Kant vereinigte mit einem speculativen Genie, das sich in den abstraktesten Regionen der Metaphysik mit bewunderungswürdiger Schärfe und Besonnenheit zu orientiren wußte, das sehr concrete Talent der geographischen Orientirung, welches zu seiner Zeit nicht minder bewundert wurde, wenn er, der über das Weichbild seiner Vaterstadt nicht hinausgekommen war, von Reisenden, die sich mit ihm unterhielten, für einen vielgereisten Mann gehalten wurde. Seine Vorträge über allgemeine Geographie sind freilich ihrem Inhalt nach seitdem veraltet durch die Fortschritte der Naturwissenschaft und der naturwissenschaftlichen Beobachtung, durch die geographischen Forschungen eines Humboldt, Ritter u. s. w.; aber unsre Schulen sind noch keineswegs darüber hinaus, und die Fortschritte, welche die Wissenschaft gemacht hat, noch nicht so tief über Titelblatt und Vorrede in unsre Schulgeographie eingedrungen, daß diese nicht von ihm noch immer lernen könnten.

Hier haben wir es zunächst mit dem pädagogischen Zweck der Geographie zu thun, welchen Kant in dem Einfluß findet, den die geographische Erweiterung des Gesichtskreises auf das Urtheil ausüben kann und soll, als das nächste und als eines der wirksamsten Mittel gegen die Bornirtheit. —

Denn wie kann in seinen Kreisen ein tüchtiger Landwirth, ein betriebsamer Gewerbs- und Geschäftsmann, ein brauchbarer Beamter, ein profunder Gelehrter, ein guter Patriot — geschult, wie nur ein Deutscher geschult zu werden pflegt, und — doch bornirt sein! —

Bornirt nennen wir die Beschränktheit, die das Vorfindliche und Gegebene — und sich selbst darin — für das Ende aller Dinge hält, weil es ihr an der Fähigkeit gebricht, sich über das Einzelne zum Ganzen, über das Besondere und Bestimmte zum Allgemeinen zu erheben, wodurch das Einzelne erst, als solches, in seiner Besonderheit und Bestimmtheit begreiflich wird; sie leidet an dem Unvermögen, das Zufällige und Veränderliche von dem Wesentlichen und Nothwendigen zu unterscheiden, wodurch sie beständig in dem Fall ist, die Dinge, wie sie sich geben, mit Haut und Haaren, oder, um mit Lessing zu reden, mit den Pillen auch dazu die Schachtel zu

verschlucken; sie läßt sich von Zuständen und Gewohnheiten, wie von Gesetzen der Nothwendigkeit beherrschen, und fürchtet bei jeder Veränderung und an jeder Zufälligkeit etwas Wesentliches einzubüßen.

Indem nun die Geographie zur Erweiterung und Befreiung des in der nächsten Umgebung befangenen Urtheils nicht allein, aber nach ihrer Weise wesentlich beiträgt, indem sie das Hier mit dem Dort in Verbindung bringt und dasselbe als anderswo ein Anderes, und dennoch als Dasselbe unter anderen Bedingungen kennen lehrt, wird sie aus einer bloßen Gehülfin der Geschichte, wie diese sie gewöhnlich zu betrachten pflegt, zu einer ihr ebenbürtigen Wissenschaft, mit dem Unterschied, daß letztere es, zur Befreiung des in der Gegenwart befangenen Vorurtheils, mit dem Veränderlichen in der Zeit und mit dem Wesentlichen als Demselben anderswann und unter andern Vorbedingungen zu thun hat.

Geschichte und Geographie verhalten sich zu einander wie sich nach Lessing's scharfsinniger Unterscheidung (im Laokoon) — der Dichter zum Maler verhält.

Die Geschichte hat mit dem Dichter zu ihrem eigentlichen Gegenstande die Handlung, d. i. Thatsachen und Begebenheiten, deren jede die Wirkung einer vorhergehenden, und die Ursache einer folgenden ist. — Wenn sie Zustände schildert, wenn sie beschreibt und lokalisirt, so thut sie dies nur wie der Dichter, wenn er malt, andeutungsweise durch die Handlung und in soweit es zur Vorstelligkeit, zur Versinnlichung derselben im Raume erforderlich ist; — was darüber, das überläßt sie der Geographie, deren Gerechtsame es ist, indem sie ihr, wie der Dichter dem Maler, in Beziehung auf die Gegenwart im Raume zu historischen Andeutungen an ihrer Grenze nachbarlich den gleichen Eingriff gestattet.

Es liegt auf der Hand, daß die Geschichte, so gewiß sie ihre Thatsachen als Handlungen, d. i. aus dem idealen Gesichtspunkt der Causalität betrachtet, eine Reife des Verstandes und der sittlichen Wahrnehmung erfordert, die nicht von vorn herein Jedermanns Sache ist, um bei ihr sofort in die Schule zu gehen. So sehr sich an ihr das unbefangene Urtheil des reiferen

Verstandes von Einsicht zu Einsicht vertieft, so sehr kann sich auch an ihr, wie bekannt, das Vorurtheil, das an den Thatsachen kleben bleibt, verflachen und borniren und gegen Einsicht und Vernunft verstocken.

Ist es doch von jeher die allgemeine Klage, daß die Erfahrungen der Eltern ihren Kindern so wenig, als die Erfahrungen der Geschichte den Völkern und resp. deren Führern und Vormündern zu Gute kommen wollen. *)

Die Geographie dagegen, die nur viele sinnlich wahrnehmbare Gegenstände und deren Verhältniß im Raume zu und neben einander vor sich hat, Gegenstände, welche der Beobachtung Stand halten, ist nicht nur dem ungebildeten Verstande zugänglicher, ihr Inhalt handlicher und handgreiflicher für ihn, sondern auch, indem sie ihn über den beschränkten Horizont seiner Umgebung zunächst durch neue und analoge Thatsachen erweitert, ihn dieselbe in Vergleichung mit diesen aus allgemeinen Gesichtspunkten betrachten lehrt, ganz dazu geeignet, zu der Reife des Urtheils, welches die Geschichte voraussetzt, vorzubilden, zu erziehen.

Lese ich nun in den Lehrverfassungen und Lectionsplänen unserer gelehrten Schulen, daß sie in ihren Oberclassen die Geographie nebenbei mit der Geschichte verbinden, — auch die Berliner Landes-Schulconferenz von 1849 **) läßt „innerhalb „des Geschichtsunterrichts für die hierzu nothwendigen „geographischen Kenntnisse sorgen;" — so scheint es mir, als müßte vielmehr umgekehrt die Geschichte mit der Geographie

*) Freilich! — um Erfahrungen zu benutzen, muß man selbst Erfahrungen machen können, muß man experimentiren können und um dies zu können, vor allen Dingen sehen, mit eigenen Augen sehen und — beobachten gelernt haben. — Die Geographie verhält sich zur Geschichte in Beziehung auf die subjective Gelehrigkeit, die sie voraussetzt, wie die naturwissenschaftliche Beobachtung zum naturwissenschaftlichen Experiment. Das Auge, welches beim Experimentiren die Erscheinung im Moment des Ueberganges von der Ursache zur Wirkung belauern soll, muß sich erst durch die Beobachtung, bei der es prüfend verweilen und wiederholend vergleichen kann, dazu geübt haben. — Ich schicke diese Anmerkung voraus, um sie später, wenn von dem Verhältniß des naturwissenschaftlichen Unterrichts zum geographischen näher die Rede sein wird, in den Text heraufzunehmen.

**) Verhandlungen über die Reorganisation der höhern Schulen. S. 203.

verbunden werden, wenn die Pferde nicht hinter den Wagen gespannt werden sollen, — andeutungsweise, und die Conferenz hätte für ihre Schulen besser und vorsorglicher „innerhalb des geographischen Unterrichts für die nöthigen „Geschichtskenntnisse sorgen" lassen! Auch würden ihre Verhandlungen über die Geschichte und Geographie *) durch eine gründlichere Auffassung ihres pädagogischen Verhaltens zu einander auf ersprießlichere Resultate gekommmen sein.

Das Bedürfniß nach einer elementaren Vorschule für den Geschichtsunterricht hat man in seinem pädagogischen Gewichte auch vorlängst recht wohl gefühlt und unter andern, wie es zu geschehen pflegt, indem man das Nächstliegende übersah, alles Ernstes den scharfsinnigen Einfall gehabt, die Biographie dazu zu discipliniren: Die Biographie derjenigen Personen, die zu ihrer Zeit auf der Weltbühne eine bedeutendende Rolle gespielt haben, als Träger der historischen Action — und berühmt als Erfinder oder doch als Werzeuge der Geschichte in der unsichtbaren Hand, die ihre Geschicke leitet.

Mit demselben Scharfsinne könnte man auch die Mathematik und Physik durch Biographieen der berühmten Mathematiker und Physiker elementarisiren!

Nur Schade, daß das Verständniß und das lehrreiche, vom Verständniß abhängige Interesse an der Biographie jener historischen und wissenschaftlichen Celebritäten die Kenntnisse voraussetzt, die man damit zu lehren und gleichsam einzuschmuggeln gedenkt! — Man verwechselt das sittliche Interesse der unwillkürlichen Anstaunung und Bewunderung, das Praktische der Nacheiferung mit dem wissenschaftlichen des Verstandes, ohne den die Biographie zum Roman, und die Romantik des blinden Nachahmungstriebes zur Vorschule der Geschichte wird. Daß man aber mit dem besten Willen und einer solchen Romantik im Kopfe, die nirgends wo und nirgends wann in der Welt, und am wenigsten bei sich selbst zu Hause ist, historisch sehr bornirt sein und mit ihrer Hülfe völlig unfähig für die Lehren und Anforderungen der Geschichte werden kann, ist eine

**) Seite 159. 172.

bekannte Erfahrung. Ich will damit nicht gesagt haben, daß unsere Schüler durch die Bank bei dieser biographisch-elementaren Geschichtsmethode Gefahr laufen werden, sich in den Jahren ihrer historischen Unmündigkeit an der einen oder anderen jener berühmten Persönlichkeiten, wie etwa Karl XII., an der Biographie Alexanders des Großen, zu versehen. Dafür ist gesorgt. Es werden jene vorbildlichen Thaten und Bestrebungen und die dafür gebrachten Opfer höchstens nur eine leere Bewunderung bewirken, jenen blassen angekränkelten Enthusiasmus, der eben nur bewundert, ohne den Gegenstand, den Inhalt jener Thaten, der solcher Opfer und Bestrebungen werth ist, würdigen zu können. — Und bei den meisten unserer Schüler auch diesen nicht. Geschichte aber wird von ihnen keiner daraus lernen, noch dafür gelehrig werden, wenn er's nicht wo anders her und auf anderen Wegen wird.

Wo die Biographie zu angemessener Wirksamkeit ihre Stelle in der Pädagogik des Unterrichts einzunehmen hätte, ist hier zu erörtern nicht am Orte. Ihre Aufgabe ist jedenfalls eine andere, höhere, als im Vorhofe der Geschichte zu dienen. Diese Aufgabe geben wir bescheidentlich der Geographie anheim; ich sage: bescheidentlich! ja sogar auf die Gefahr hin, für unsere Schulen auf den Namen einer Wissenschaft der Geschichte ganz verzichten zu müssen.

Aber ich weiß überhaupt nicht, ob unsere Schulen etwas Beträchtliches daran verlieren würden, an dem Plunder von fragmentarisch zerstückten oder tabellarisch nach herkömmlicher Schablone zusammengeflickten Thatsachen und Notizen, an dem Wuste von Namen und Jahreszahlen, den sie Geschichte nennen!

In der Conferenz *) war man über die Unergiebigkeit des Geschichtsunterrichtes einverstanden, aber über die Mittel dagegen sehr verschiedener Meinung. — Nicht ohne Einspruch gewichtiger Stimmen entschied sich die Mehrheit dafür: daß „durch „Hervorhebung weltgeschichtlicher Momente aller Ballast aus „dem Geschichtsunterricht entfernt werde." — Entfernt? Doch

*) Verhandlungen rc. a. a. O.

höchstens nur vermindert, und vermindert, indem man die Geschichte in Brüche und Bruchstücke zerbricht, auf Kosten des innern causal-historischen Zusammenhanges, ohne welchen die Geschichte nicht — Geschichte ist.

Der Einspruch, der sich dagegen erhob, befürchtet zwar nicht dies, aber doch: „es könne dadurch eine abgerissene Darstellung gestattet, und dem Knaben die Geschichte als ein zeitloses Mährchen erscheinen." Er verlangt des nöthigen Zusammenhanges wegen vielmehr: „Uebersicht — auf Chronologie gestützt." —

Allein diese Stütze der Chronologie findet auf der Gegenseite wieder ihr gerechtes Bedenken. „Die Vorstellung der Zeit „wird am spätesten klar; der Knabe hat keine Vorstellung von „Jahrhunderten, das Wort ist ihm ein leeres. Er muß erst „eine Masse von Thatsachen erhalten, um den Jahrhunderten „einen Inhalt zu geben" — d. h. wenn ich erst verstehe, eine Masse von Thatsachen, nicht chronologisch nach und neben einander geordnet, keinen tabellarischen Mechanismus, wodurch nur Zeit auf Raum reduzirt, nicht aber als solche vorgestellt wird; sondern — und darin liegt eben die Schwierigkeit der „Zeitvorstellung" — praktisch und pragmatisch in ihrer Folge aus und durch einander, in ihrem dynamischen Zusammenhange.

Dieselbe Ansicht will darum ausdrücklich durch ihre fragmentarische Behandlung der geschichtlichen Hauptmomente: „Die „Gefahr von chronologischen Tabellen beseitigt", und dem Geschichtsunterricht für den Anfang lieber ganz in die Luft gebaut wissen, während die entgegenstehende Ansicht zu besserer Uebersichtlichkeit ausdrücklich die Tabelle „dem Schüler in die „Hand geben" will, „damit der Lehrer sie durch seinen Vortrag „belebe. (?)" —

„Gerade in dem historischen Unterricht der unteren Classen", versichert sie, „werden große Mißgriffe gemacht." — Und nochmals, setze ich hinzu, auch in den oberen nicht wieder gut gemacht, weil das Ganze von vorn bis hinten ein Mißgriff ist, mag man fragmentarisch oder tabellarisch zu Werke gehen.

Näher mit unserer Meinung von der Geographie und ihrem fundamentalen Verhältniß zum Geschichtsunterricht trifft der Vor-

schlag zusammen, welcher vermittelnd: „Raum und Zeit nicht „trennen, und die Geschichte sich auf Geographie und allgemeine „Zeitbestimmungen stützen lassen" will, wenn daraus die Consequenz gezogen worden wäre, daß man auch die Geographie darnach zur Stütze machen müsse — von vornherein, daß diese Stütze vor allen Dingen erst selbst im Fundament die nöthige Stärke erlangt haben müsse, ehe man die Geschichte sich darauf stützen lassen dürfe; eine Consequenz, die bei weitem weiter greifen möchte, als die in der Conferenz gezogene; als der bescheidene Wunsch, „den Schüler der oberen Classen auch mit „den Grundsätzen der neueren wissenschaftlichen Geo„graphie bekannt zu machen", der keine Unterstützung fand; als der noch bescheidenere „nach repetitorischen geographischen „Stunden", und als der darauf gefaßte Beschluß, daß „der „geographische Unterricht über die unteren Classen hinaus auch „im Obergymnasium fortzusetzen sei." —

Eine Bemerkung „findet" bei dieser Gelegenheit „das beste „geographische Repetitorium darin, daß der Geschichtslehrer immer „die Karte bei der Hand habe." Sie will damit im Grunde nichts anderes, als wir, d. h. den Geschichtsunterricht zum geographischen machen — nur hintennach, wenn's schon zu spät, und repetitorisch, was wir von vorne herein allein und geradezu; auch stimmt sie außerdem in dem Geständniß mit uns überein, wie wenig der Geschichtsunterricht in unseren Oberclassen dermalen Grund und Ursache habe, auf die Karte im Kopfe seiner Schüler zu bauen. *)

Hat man nun bei dem bisherigen Nebeneinander eingestan-

*) Fragt man, warum der Verf., als Mitglied jener Conferenz, nicht sofort an Ort und Stelle mit seiner Meinung hervorgegangen, so ist an das Sprüchwort vom „Rathhause" zu erinnern, zu welchem überdies die Rückkehr mit besserem Rathe durch den nahen, aus finanziellen Gründen unwiederruflichen Schluß der Verhandlungen nicht gestattet war. Diese finanziellen Gründe rechtfertigten sich durch die Umstände, unter welchen damals die Conferenz zusammen war: die Auflösung der preußischen revidirenden Versammlung, die Sprengung der deutschen constituirenden, die kriegerischen Explosionen in Dresden u. s. w. — Umstände, die störend und verstimmend auch auf die Gründlichkeit der Berathung nicht ohne Einfluß geblieben sind.

dener Weise wenig — wenn nicht gar keine — Geschichte und eben so wenig Geographie gelernt, und doch von beiden gerade genug, um nichts mehr davon wissen zu wollen, so wird auf die vorgeschlagene Weise vielleicht bei weniger Geschichte, als bisher, mehr Geographie, und von letzterer hoffentlich genugsam gelernt werden, um Sinn und Urtheil über den Raum hinaus auch für die Lehren der Zeit zu erweitern, damit diese nicht auch aus einem Mittel gegen die Bornirtheit in das der Bornirung umschlagen. *)

Ich bin jedoch weit davon entfernt, auch dieses „Weniger, als bisher" — wenigstens in Betreff der geschichtlichen Thatsachen einzuräumen.

Der Gang der Geschichte durch die Jahrhunderte hat auf der Erde, dem Boden der Geographie, die Spuren seines Fortschritts mit lesbaren Zügen zurückgelassen. Wo ist nunmehr ein Ort auf Erden, der nicht von ihr direkt oder indirekt berührt, von ihr ergriffen und gestaltet worden wäre? — Die Geographie hat es in gleichem Maße, wie mit der Natur der Dinge physikalisch so auch politisch mit den Einwirkungen der Kunst und Industrie, und mit dem geschichtlichen Gepräge zu thun, das ihr von diesen aufgedrückt worden; mit den Wundern der Schöpfung, wie mit den Schöpfungen, welche Menschenwitz und Menschenfleiß nach seinem Bilde und zu seinen Zwecken aus ihr hervorgezaubert hat. Sie ist nicht blos die Kenntniß der Erde nach wissenschaftlichen Naturgesetzen, sondern auch ihrer Gestaltung durch die auf sie rückwirkende Wissenschaft.

Ich sagte oben: es müsse der Geographie gestattet sein, zu

*) Der Bornirung unter andern durch octroyrte Parteiansichten rechts und links, die das Urtheil des Schülers vornweg im Vorurtheil des Lehrers gefangen nehmen. Wenn unsre Schüler zu ihrem eigenen historischen Verstande kommen sollen, so ist es jetzt, wenn je, die höchste Zeit, ihnen bis dahin die Geschichte auf das neutrale Gebiet der Geographie zu verlegen. — Es ist so viel vom historischen „Quellenstudium" die Rede, nachdem man mit dem abgestandenen Wasser schon die Durstigen getränkt! Man überlasse also wenn mans ehrlich mit dem Worte meint, die Thatsachen dem geographischen Unterricht, und dem Sprachunterricht dagegen die Sorge, durch Lectüre aus der Quelle selbst den ersten Trunk schöpfen zu lassen. Es wird beiden, dem Sprachunterricht wie der Geschichte, damit gleich gedient sein.

historischen Andeutungen in das angrenzende Gebiet der Geschichte überzugreifen; — doch nicht zur bloßen Staffage, wie man sie auch sonst wohl hie und da in Notizen und historischen Anmerkungen einzuschalten pflegt, sondern um ihr Naturgemälde mit dem geschichtlichen Leben zu durchdringen, und ihm durchweg eine der Handlung analoge Bewegung zu geben.

Ich frage nun, ob es dieser Geographie an der nöthigen „Masse von Thatsachen" fehlen werde, um den „Jahrhunderten" auch ihren chronologischen „Inhalt" zu geben? — Und, da es nicht allein auf's Geben ankommt: wie viel von dieser „Masse" — ob tabellarisch „mit der Karte in der Hand" oder geographisch mit der Karte zugleich — mehr oder weniger, und wo mit größerem Interesse werde aufgenommen und auf die Dauer beherzigt werden? —

Der billig denkende Leser verlangt nicht, daß ich die Legion der geographischen, sich in unverkennbarer Familienähnlichkeit aus einander fortpflanzenden Schulbücher gemustert haben sollte, um ihm dieses oder jenes beispielsweise zu dem angegebenen Zwecke zu empfehlen. Ich kenne keines, und kenne auch von den historischen, in gleicher Fruchtbarkeit sich fortpflanzenden Lehrbüchern keines, das zu einer solchen pädagogisch nachbarlichen Zusammenwirkung die Hand geboten hätte. Denn mit historischen Notizen in dem einen, und mit geographischen in dem anderen, hier mehr, dort weniger, wird nichts gefruchtet.

Aber ich kenne eins — nur daß es kein Schulbuch ist, und auch mit seinem auf dem Titel angekündigten Zwecke: als „allgemein vergleichende Geographie, zur sicheren Grundlage des Studiums und Unterrichts in physikalischen und historischen Wissenschaften" zu dienen, in den 33 Jahren seit seiner ersten Erscheinung auch keinen Eingang in unsere Schulgeographie gefunden hat. — Ich meine Carl Ritter's: „Erdkunde im Verhältniß zur Natur und zur Geschichte des Menschen rc.," die sich ganz in dem von uns angezeigten Sinne und ausdrücklich die Aufgabe gestellt hat: „Um der Geschichte des Menschen und der Völker willen auch einmal von einer minder beachteten Seite, von dem Gesammtschauplatz ihrer Thätigkeit aus —, der Erde, in ihrem Ver-

„hältniß zum Menschen, — das Bild und Leben der Na„tur in ihrem ganzen Zusammenhange aufzufassen, und den „Gang ihrer einfachsten und am allgemeinsten verbreiteten geo„graphischen Gesetze in den stehenden, bewegten und belebten Bildungen zu verfolgen.“ *) — Und dies ausdrücklich zu demselben von uns bezeichneten pädagogischen Zwecke der Erweiterung des Urtheils über die natürliche Beschränktheit des individuellen und nationalen Bewußtseins. „Es gehört zum Charak„teristischen der menschlichen Natur, daß jedem einzelnen „Menschen eine nur ihm angehörige Eigenthümlichkeit innewohnt, „vermöge deren nicht Jeder jeglichem Unternehmen gewachsen „und zu jedem berufen ist, — und so und nicht anders wieder„holt sich dies in jedem Volke. In der vollendeten Ausbildung „dieser Eigenthümlichkeit liegt die sittliche und mit ihr jede andere „Größe des Menschen, wie die Volksthümlichkeit und National„größe der Völker. — Eigenthümlichkeit gehört aber zu dem, „was das Volk sich selbst geben kann, so wenig, wie der ein„zelne Mensch es vermag; beide können nur deren Selbstständig„keit bewahren. Sie selbst geht von einer höheren Macht aus, „als die des verschwindenden Menschen ist. Nur in seiner „Macht, und vorher noch in seinem Berufe liegt es, sich ihrer „bewußt zu werden; denn ohne dieses Bewußtsein „kann ihm sein Thun nicht gelingen. — Die Eigenthüm„lichkeit des Volkes kann nur aus seinem Wesen erkannt werden, „aus seinem Verhältniß zu sich selbst, zu seinen Gliedern, „zu seinen Umgebungen, und weil kein Volk ohne Staat „und Vaterland gedacht werden kann, aus seinem Verhältniß „zu beiden, und aus dem Verhältniß von beiden zu Nach„bar-Ländern und Nachbarstaaten **) — durch eine höhere „Ordnung bestimmt, treten die Völker, wie die Menschen, zu„gleich unter dem Einfluß einer Thätigkeit der Natur und der „Vernunft hervor aus dem geistigen, wie aus dem phy„sischen Elemente. Nicht nur in dem beschränkten Kreise des „Thales oder des Gebirges, oder eines Volkes und eines Staa-

*) Ritter's Erdkunde 2c. Erste Auflage 1817. Einleitung S. 3.
**) Ebend. S. 2. —

„tes, sondern in allen Flächen und Höhen, unter allen Völkern „und Staaten greifen diese gegenseitigen Bedingungen „in ihre Geschichten ein, von ihrer Wiege bis auf unsere Zeit. „Sie stehen alle unter demselben Einfluß der Natur u. s. w." *)

Sie stimmt **) mit uns auch in Beziehung auf „die Gebrechlichkeit des jetzigen Zuschnittes der Geographie" überein. Als „historische Disciplin ist sie bis jetzt nur ein mannig„faltiges Gemenge ohne inneres Gesetz; sie harrt unter der Last „der Schlacken, die sie decken, des Silberblicks, aus dem sie „als ein wissenschaftliches Gediegenes hervorgehen soll. — Noch „hindert das fragmentarische geographische Wissen die zusammen„hängende Erzählung" — und indem sie zu ihrem Verständniß „überhaupt die guten vorhandenen Lehrbücher der Geographie „als ihrem Inhalte nach bekannt voraussetzt," verfährt sie ihrerseits kritisch, d. i. nach einer Methode, die in das Laboratorium der Wissenschaft, nicht in die Schule gehört.

Dies hindert jedoch nicht, daß nicht einzelne Abschnitte in Ritter's „Erdkunde", aus ihrer kritischen Umgebung herausgehoben, zu Fingerzeigen für die geographische Behandlung des historischen Schulunterrichts dienen könnten. So unter vielem anderen z. B. der Abschnitt: „Emporien und Residenzen am „Euphrat und Tigris" ***), Ninive (Mosul) und Babylon, Seleucia und Ktesiphon, Bagdad — in Verbindung mit denen „des persischen Grenzlandes": †) Ekbatana (Hamadan), Persepolis und Pasargada (Schiraz), Susa, Ispahan u. s. w. Schon die bloße Uebersetzung des Buches aus dem Kritischen der Wissenschaft in das Dogmatische der Schule wäre ein verdienstvolles Unternehmen!

Wenn jedoch auf diesen Nachweis etwa einer von unseren allzeitfertigen Schulbuchverfertiger im Drange eines unabweislichen Bedürfnisses sich sofort an die Arbeit — oder Umarbeitung setzen wollte, so bitten wir ihn, damit einstweilen noch zu warten, bis die — — — — — — Fortsetzung folgt. —

*) Ebend. S. 4.

**) Vorrede. S. V.—VII.

***) Theil 2. S. 138 u. f. f.

†) Theil 2. S. 82 u. f. f.

III. Berichte.

Verhandlungen des württemberg. Reallehrervereins bei der am 29. Juni in Stuttgart gehaltenen Jahresversammlung.

In der Eröffnungsrede entwickelte der derzeitige Vorstand des **Vereins**, Ober-Reallehrer **Kieß** von Tübingen den Satz, daß die Realschule das Ferment in dem Gährungsproceß sei, den das Gesammtschulwesen derzeit durchzumachen habe. — Es wurde sodann das Protokoll vom vorigen Jahre verlesen. Dabei ergab sich, daß eine Eingabe des Vereins über die Neugestaltung der Schulbehörden, welche am 24. Juni 1848 beschlossen und kurz darauf dem K. Cultministerium übergeben wurde, bis jetzt troß mehrfacher Erinnerungen weder von dem Ministerium noch von dem Studienrath einer Antwort gewürdigt worden sei. — Prof. **Klumpp**, welcher an dem Obergymnasium in Stuttgart alte Sprachen docirt, derzeit aber als Amtsverweser für den Realstudienrath in dem K. Studienrathe fungirt, wollte diesen und das Ministerium damit entschuldigen, daß die Frage über die Schulbehörden mit den großen politischen Fragen, namentlich mit der Frage über das Verhältniß von Kirche und Schule zu einander so eng zusammenhänge, daß vor Lösung dieser Fragen eine Neugestaltung der Schulbehörden nicht möglich sei, dem wird aber sogleich entgegengehalten, jetzt entschuldige man das, daß nichts geschehe, damit, daß man nur Alles mit einander organisiren könne, als aber die gewählten Vertrauensmänner des Reallehrervereins im Jahre 1848 nicht vor die K. Organisationscommission berufen worden seien, habe es der damalige Departementschef damit entschuldigt, daß man doch nicht im Stande sei, Alles zugleich zu reorganisiren, und daß man deßhalb jetzt nur mit der Neugestaltung der Volksschule, nicht aber zugleich mit der der Realschule sich beschäftigen könne. Daran anknüpfend, wurden dann bittere Klagen darüber geführt, wie die Realschulen in Württemberg stiefmütterlich behandelt werden. Es wurde insbesondere geltend gemacht, daß in dem K. Studienrathe seit längerer Zeit nicht ein einziges Mitglied sei, welches die Hauptunterrichtsfächer der Realschule je gelehrt hätte, oder welches aus dem Realschullehrerstande hervorgegangen wäre, oder Kenntnisse im Gewerbewesen und über die Bedürfnisse des Gewerbstandes besitzen würde. Vorwürfe, auf welche, da sie auf Thatsachen gegründet sind, eine Antwort nicht mehr versucht wurde. Es wurden sodann zwei Anträge gestellt, 1) mit Auseinandersetzung der bestehenden Verhältnisse die früheren Eingaben der Landesversammlung zu übergeben, oder 2) wiederholt die früheren Eingaben bei dem K. Studienrath, beziehungsweise dem Ministerium des Kirchen- und Schulwesens in Erinnerung zu bringen. Hievon wurde der letztere Antrag angenommen, wobei es unerörtert bleiben mag, ob die fortwährende Anwesenheit des prov. Realstudienraths hiezu mitwirkte.

(Fortsetzung folgt.)

Nachmärzliche Pädagogik.

Von Prof. Kapff in Reutlingen.

Man erschrecke doch nicht über diesen Titel, als ob hier Schmuggelei getrieben werde und etwa ein auf dem Gebiete der Politik Geschlagener sich hieher flüchten sollte, um die Wühlerei in andrer Weise zu versuchen. Ist es doch eine uralte Sache, daß die Pädagogik eine wesentlich politische Seite hat, viel älter als die Mager'sche Erfindung des Namens Kulturpolitik. Darum ist es aber sehr begreiflich, daß jede große politische Bewegung auch auf dem Felde der Pädagogik sich fühlbar machen muß. Bis jetzt ist diese Bewegung noch nicht über die Frage von der Trennung der Kirche und Schule hinausgekommen, wenigstens von Seiten der Fortschrittsparthei. Die Reaktion freilich hat sich der Angelegenheit auf eine andre Weise bemächtigt. Als sie Umschau hielt im Lager ihrer Gegner, bemerkte sie zu ihrem Schrecken, wie zahlreich da der Lehrerstand aus allen Stufen vertreten sei; und sie hat nun zu mannigfachen Polizeimaßregeln gegriffen, um diesem gefährlichen Uebel Einhalt zu thun, anstatt über die tiefern Gründe dieser Erscheinung nachzudenken und statt Feuer und Schwert friedlichere Heilmittel anzuwenden, die nicht sowohl auf Personen, als auf die Sache berechnet wären. Doch würden wir diesen Gegnern Unrecht thun, wenn wir ihnen blos ein negatives Verfahren zuschreiben würden. Vielmehr erinnert ihre gegenwärtige Politik an eine alte Geschichte. Die pädagogische Politik des Mittelalters war bekanntlich reine Negation. Die Hierarchie glaubte ihren Zweck am besten zu erreichen durch die Propaganda des Obskurantismus. Das ging nun längere Zeit vortrefflich, und doch hatte sie sich damit ihre eigene Grube ge-

graben. Denn jener Obskurantismus war so ansteckend, daß er nicht blos außerhalb der Kirche unter dem Laienvolk grassirte, sondern bald auch den größten Theil des Kirchenstaates selbst ergriff. Und als nun das Licht der klassischen Aufklärung hereinbrach und durch dasselbe erhellt die Geister zu sehen begannen, da hatte sie gegen die scharf gewordenen Schwerter der Aufklärung nur stumpfe Waffen aufzuweisen. Die alten Mittel versagten ihren Dienst; es mußten neue gefunden werden. Das Wiederaufleben des klassischen Studiums, die Erfindung der Buchdruckerkunst, die zwei mächtigsten Hebel der Reformation, waren vollendete Thatsachen, und konnten durch keine Macht der Welt rückgängig gemacht werden. Man mußte lernen sich in die neuen Verhältnisse schicken und die Mittel der Gegner in seinen eignen Dienst nehmen. Dieses Geschäft übernahmen die Jesuiten und machten in der That ausgezeichnete Geschäfte. Seit dieser Zeit ist die jesuitische Propaganda Vorbild geblieben für alle Bestrebungen des gleichen Geistes, der alle bestehenden Verhältnisse nur als Mittel zur Erreichung weltlicher Macht ansieht, und wird es bleiben, so lange die Welt steht; denn formell gibt es keinen vollendeteren Organismus, denjenigen ausgenommen, welchen der Geist der Wahrheit sich selber schafft, vor dessen Hauch die künstlichsten Gebäude wie Spreu zerstieben. Sie greifen es klug an, die modernen Jesuiten beider Confessionen. Die weitverbreitete Sittenlosigkeit, die sich in so vielen Verbrechen offenbart, die Sonntagsentheiligung, der Mangel an Zucht bei der Jugend u. s. w., lauter Erscheinungen, die kein Mensch läugnet und die von jeher dagewesen sind, müssen den Anknüpfungspunkt geben. Das gegenwärtige Geschlecht ist durch und durch verdorben; also muß man vor Allem einen neuen Grund legen, einen neuen Samen für die Zukunft ausstreuen. Vollkommen wahr. Aber was nun? Hier trennen sich die Wege. Der eine führt nach vorwärts, der andre rückwärts. Diesen schlagen diejenigen ein, welche das Verderben blos als einen Abfall von dem guten Geiste der Alten ansehen; und nicht zugleich als einen Abfall von den Mächten der Unwahrheit, welche die Vergangenheit beherrschten. Dahin aber rechnen wir vor Allem die strenge Geltendmachung des Princips der absoluten Autorität in politi-

schen wie in religiösen Dingen. Da man der Stärke desselben zu sehr traute, so wurde versäumt, den Untergebenen in Leben, Kirche und Schule einen andern sichern Halt zu geben; und so hat sich allerdings an manchen Orten der Spruch bewährt, mit welchem man gegenwärtig der Mündigmachung des Volkes entgegenzutreten pflegt: „vor dem Sklaven, wenn er die Kette bricht 2c." Aber gerade deßwegen verlangen wir, daß das Volk zur Freiheit erzogen werde; und zwar zunächst von unten herauf in Familie und Schule. — Also, höre ich rufen, ist es doch wahr, und wird es förmlich eingestanden; daß die Umsturzmänner sich auch der armen Jugend bemächtigen und ihr frühzeitig ihr anarchisches Gift einflößen wollen? Wie kann man sich da noch wundern, wenn man mit energischen Maßregeln auftritt, gegen solche, die ihre verbrecherischen Plane selbst auf die zukünftige Generation ausdehnen. Sehet, sie wollen der Jugend das Bischen Gottesfurcht, das sie aus dem Schooße der Familie mitbekommen, in der Schule vollends austreiben, an die Stelle des christlichen Catechismus werden sie den politischen Catechismus der socialen Republik setzen, anstatt der Bibelsprüche wird man künftig Stellen aus Lamenais und Louis Blank'schen Schriften auswendig lernen, anstatt der geistlichen Lieder die Marseillaise und das Heckerlied in den Schulen singen.

Nur gemach, wenn ich bitten darf. Mein Grundsatz ist der: nur durch Gehorsam gelangt man zur Freiheit, die republikanische Erziehung ist bekanntlich die strengste! Der welcher versuchen würde, auch ohne Ausschweifungen, die Jugend zur politischen Mündigkeit dadurch heranzubilden, daß er von Anfang an Unterricht in politischen Dingen ertheilte, würde nicht nur gegen die Vernunft handeln, sondern auch eben jenes getadelten Jesuitismus, welcher die Menschen blos als Mittel ansieht, sich schuldig machen. Aber das positive Christenthum wird schwer eine Stelle finden bei den neuen Erziehungsgrundsätzen? — Hier kommen wir wieder auf die oben angeregte Frage von Trennung der Schule und Kirche zurück. Die Bestimmungen der deutschen Grundrechte beschränken sich blos darauf, daß sie den Geistlichen als solchen die Oberaufsicht über die Schulen entziehen; und doch hat man ein großes Geschrei aufgeschlagen

in deutschen Landen, als ob dadurch die Religion in Gefahr wäre. Freilich, die Religion ist in Gefahr, welche eine absolute weltliche Macht über die Gemüther ausüben will, und für jetzt blos insofern den Verhältnissen Rechenschaft trägt, als sie sich selbst in den Dienst der Mächtigen dieser Welt begeben hat, um zunächst für sie die Geister dienstbar zu machen; die Religion, welche in religiösen, nebenher aber auch in politischen Angelegenheiten der Entwicklung des menschlichen Geistes eine willkührliche Schranke setzen möchte. Durch ihre Angst haben sie sich verrathen. Durch die Angst über ein Grundgesetz, welches gerade aus dem Prinzipe des christlichen Staates hervorgegangen ist. —

Es gibt zweierlei Mächte, welche der freien Entwicklung der Pädagogik hemmend in den Weg treten können; der Staat und die Kirche. Der Staat, wenn er als solcher, nicht durch seine Organe, denen als Sachverständigen die Aufsicht über die Volkserziehung übertragen ist, dieser gewisse Schranken vorschreibt, die er für die bestehende Form für nothwendig hält. Wir meinen den absolutistischen Staat, der beständig besorgt ist, in dem Volke keine Begriffe von seinen Rechten aufkommen zu lassen, und darum auch die Quellen verstopfen muß, aus denen eine solche Erkenntniß mittelbar fließen könnte. In einem solchen Staate wird die Erziehung immer einen militärischen Anstrich bekommen, wie in Rußland. Diese Gefahr war in Deutschland nicht vorhanden, oder derselben durch anderweitige Institutionen vorgebeugt, darum hatte die Nationalversammlung die Schule nur vor der andern Macht, der Kirche, zu schützen, um so mehr, da diese selber vom Staate emancipirt werden sollte. Und zwar gilt dies eben wegen der letzteren Bestimmung nach allen Seiten hin. Denn jeder Partei wäre dadurch eine gefährliche Waffe in die Hand gegeben. Die Schule als solche hat blos dafür zu sorgen, daß die Zöglinge zu tüchtigen Bürgern herangebildet werden, abgesehen von confessionellen und politischen Unterschieden. Deßwegen wird und darf er nie die Schule der religiösen Einwirkung verschließen, vorausgesetzt, daß diese seinem eigenen Bestehen nicht entgegenarbeitet. Wer das Gegentheil behauptet, wer — ich sage nicht den Pfarrer über den Schulmeister, sondern — die Kirche über die Schule stellt, der muß konsequenter Weise zur

Staatsreligion und zur Hierarchie zurückkehren; sonst wirft er die confessionellen Differenzen auf eine störende Weise in das ganze Staatsleben hinein. — Wenn nun die Erziehung keine andere Macht über sich hat, als den Staat, und der Staat selbst ein freier ist, so ist sie in die Bahn gelenkt, welche der Geist der neuen Zeit ihr anweist, d. h. sie hat ihr Princip nicht außer ihrem Gebiet, sondern in sich selbst, und ihre Wissenschaft ist, wie jede andre, autonomisch. Dieses Princip ist nun einfach: Die Aufgabe der Erziehung ist den Menschen zum Menschen zu bilden; eine Aufgabe, die der Sache nach mit der Idee des vor und über allen confessionellen Unterschieden stehenden Christenthums zusammenfällt.

Von diesem Gesichtspunkt aus werden wir nun drei der neuesten Pädagogik angehörigen Schriften etwas näher ansehen, von denen die erste und letzte von dem Geiste der Neuzeit durchdrungen sind; jene das ganze Gebiet der Pädagogik in kurzen Andeutungen durchläuft, diese einen einzigen aber hochwichtigen Theil derselben herausgreift, die mittlere dagegen ein charakteristisches Zeugniß ablegt von dem fanatischen Bestreben der Reaktion, auch auf diesem Gebiete eben wegen seines entscheidenden Einflusses auf die Politik die alte Barbarei zurückzuführen.

1. Grundzüge der Erziehungslehre von Gustav Baur. Prof. der Theologie in Gießen. 2. vermehrte und theilweise umgearbeitete Auflage. Gießen, J. Ricker'sche Buchhandlung 1849. 8. 345 S.

Das vorliegende Werk ist zwar eine zweite Ausgabe, gehört also seinem eigentlichen Anfang nach der früheren Zeit an; allein gerade die Erweiterung trägt deutlich die Spuren der neuen Bewegung, z. B. in dem neu hinzugekommenen Paragraphen über die Bildung zur Nationalität. Und außerdem war ja die politische Bewegung auch nicht blos eine gemachte oder ein Donnerschlag aus heitrem Himmel, sondern eine gewordene und gerade die Hauptfragen im Gebiete der Schule wurden lange vorher in Theorie und Praxis behandelt. Das ganze Werk ist zwar durchaus von wissenschaftlichem Geiste durchdrungen, nimmt aber darum keinen streng wissenschaftlichen Gang; die Entwicklung ist mehr psychologisch als logisch; sie geht von der Erfahrung aus weil „Einigung über ein bestimmtes philo-

sophisches System nicht wohl vorausgesetzt werden kann." Bei Bestimmung des Begriffs der Erziehung wird ausgegangen vom Sprachgebrauche und gelangt der Verf. besonders durch die Unterscheidung der Worte „erziehen" und „aufziehen" zu der Erklärung: „Erziehen bezeichnet die Hilfe, welche einem geistigen Wesen geleistet wird, damit es demnächst die Aufgabe seines Daseins mit Selbstbewußtsein und Freiheit verfolge." Die Erziehungsfähigkeit ist daher ein Vorzug der Menschheit. Und weil der Besitz des geistigen Lebens in freier Selbstthätigkeit erworben werden muß, so gilt hier das Gesetz der Allmählichkeit und der auf demselben beruhende der Menschheit eigenthümliche Unterschied zwischen Mündigen und Unmündigen. Jene sind das Subjekt, diese das Objekt der Erziehung. Die Aufgabe der Menschheit ist, daß in ihr, als einem aus organischen, sich gegenseitig unterstützenden und ergänzenden Gliedern bestehenden Leibe das göttliche Gesetz, welches in einem Jeden sich ausspricht, zur Erfüllung komme. Hiefür werden auch verschiedene Stellen des N. T. angezogen, namentlich die als Motto des Werkes verwendete Ephes. 4, 15. 16. Zur Erreichung dieser Aufgabe hat die Erziehung das Individuum heranzubilden. Darum ist auch blos der Humanismus berechtigt, wenn man nämlich von der etymologischen Bedeutung des Wortes ausgeht. Bei dieser Gelegenheit gibt der Verf. eine kurze Darstellung des Kampfes zwischen Humanismus und Realismus und kommt zu dem Resultate, daß die Unterscheidung beider nicht von der Verschiedenheit der Unterrichtsgegenstände allein ausgehen dürfe. Der Humanismus in der Erziehung ist nicht nothwendig an die sogenannten Humaniora gebunden; der Realismus (d. h. die Ausbildung der Anlagen nur für die Erreichung äusserer Zwecke) sollte auch nicht einmal bei Behandlung der sogenannten Realien vorkommen. Durch alles Bisherige gelangt nun der Verf. zu folgendem wissenschaftlichem Begriff der Erziehung: „sie ist die Bemühung Mündiger, d. h. solcher, in welchen die Aufgabe der Menschheit zu wirksamem Bewußtsein gekommen ist, Unmündige zum Bewußtsein dieser Aufgabe und zu selbstthätiger Verfolgung derselben heranzubilden. Und die Erziehungslehre gibt die wissenschaftlichen Regeln für diese Bemühungen."

Diesen Begriff läßt nun der Verf. die praktische Probe der Geschichte bestehen. Wir erhalten in diesem Theile, welcher zu den gelungensten des Werkes gehört, einen bündigen Abriß der Haupterscheinungen auf dem Gebiete der Pädagogik und zwar Alle im Lichte des oben aufgestellten Begriffs aufgefaßt. Dem gemäß werden drei Entwicklungsstufen unterschieden, nämlich 1) die des vorchristlichen Orients, welcher das Allgemeine auf Kosten der Individualität erhob, was an den Kulturvölkern der Chinesen mit ihrem Mechanismus einer das ganze Volk beherrschenden patriarchalischen Hausordnung; der Inder mit ihrem Kastenwesen und ihrem Streben, durch Ertödtung des Individuellen im Allgemeinen aufzugehen; der Perser mit ihrem Despotismus und ihrer blos negativen Sittlichkeit, die nur von dem Bösen sich rein erhalten will; der Israeliten mit ihrer unbedingten Unterwerfung unter das äußere Gesetz; endlich der Aegypter mit ihrer blos mechanischen Ausbildung geistiger und körperlicher Kräfte nachgewiesen wird. Geistreich ist der Uebergang von der ersten zur zweiten Stufe: „Die Sphinx ist das sprechendste Symbol des ägyptischen Geistes, der aus den Fesseln der Natur sich loszuringen sucht, aber zum Ziele dieses Strebens noch nicht gelangt. In Griechenland erst wurde das Räthsel der Sphinx gelöst und seine Auflösung lautete: der Mensch." Das Ziel des griechischen Strebens ist die Schönheit; und zeigt sich dies schon in der mythischen Darstellung der Urzeit, z. B. in dem Chiron dem Erzieher des Heracles und Achilleus, mit Beeinträchtigung der individuellen Freiheit in der dorischen, am vollendetsten in der jonischen Erziehung. Bei den Römern kommt ein neues wichtiges Moment hinzu durch die höhere Stellung, welche das weibliche Geschlecht in der Familie einnimmt.

Was nun die vorchristliche Welt in entgegengesetzter Richtung einseitig verfolgt hatte, das ist im Christenthum zur höhern Einheit versöhnt. Hier wird die pädagogische Aufgabe zuerst auf die ganze Menschheit bezogen, und darum ist dieses Prinzip für alle Zeiten gültig. Uebrigens wurde es nicht sogleich von der christlichen Welt in seiner Reinheit erkannt und angewendet; sondern erst nachdem das Mittelalter auf den alttestamentlichen Standpunkt der äußeren Zucht zurückgesunken war, brachte die

Reformation auch auf diesem Gebiete neues Licht, und es werden nun die bedeutendsten Erscheinungen in den verschiedenen Ländern der Reihe nach aufgeführt und namentlich auch der jesuitischen Reaktion in umfassender und belehrender Weise gedacht. Von Ausländern werden besonders hervorgehoben: die Engländer Franz Baco von Verulam und John Locke, und die Franzosen Michael Montaigne und J. J. Rousseau; unter den Deutschen: außer den Reformatoren Wolfg. Ratich, die Gründer des alten Pietismus Spener und Francke, die Philanthropisten Basedow, J. H. Campe und Salzmann, und als eigentlicher Gründer der neueren Pädagogik Joh. Heinr. Pestalozzi. „Endlich bietet für unsre Auffassung des Begriffes von Erziehung die so eben (Berlin 1849) erschienene Erziehungslehre von Schleiermacher die erfreulichste Bestätigung. Sie ist nur eine Durchführung der Ansicht, daß die beiden Hauptfactoren der Erziehung seien, einmal die Ausbildung der individuellen Eigenthümlichkeit, dann die Einführung des Individuums in den Dienst der Gattung und der in ihr waltenden göttlichen Gesetze."

Nach diesem historischen Excurse kehrt der Verf. zu seiner positiven Aufgabe zurück und gibt, nachdem noch als Alter der Unmündigen das Kindes- und Jünglingsalter, als das der Mündigen das Mannesalter angegeben, auch das Verhältniß von Familie und Schule dahin bestimmt ist, daß in jener die Grundlage, in dieser die Vollendung der Erziehung ihre Stelle habe und daß bei einem Gehenlassen eine Erziehung für die Gesellschaft unmöglich, vielmehr hiezu eine planmäßige Behandlung nothwendig sei, die Eintheilung des Werkes in Pädagogik oder Erziehungslehre im engeren Sinne und Didaktik oder Unterrichtslehre. Diejenigen, welche die Pädagogik sogleich mit den Regeln der Erziehung beginnen, vertrauen nach der Ansicht des Verf. zu viel auf die abstrakte Methode. Vielmehr ist die Persönlichkeit des Erziehers vor Allem zu berücksichtigen und zwar nach seiner natürlichen und sittlichen Individualität. Was zuerst das Geschlecht des Erziehers betrifft, so wird zwar der erziehende Einfluß des Weibes namentlich auf die Innigkeit des Gemüths, besonders beim weiblichen Geschlechte, anerkannt, die oberste Leitung und

Vollendung des Erziehungsgeschäfts aber, wozu ein Eingehen in fremde Individualität und eine umsichtige Beziehung auf die ganze Menschheit erforderlich ist, dem Manne zugewiesen; und zwar vorzugsweise dem jüngeren im Alter von 25—45 Jahren, weil solche am besten geeignet sind, mit der Jugend sich in Communikation zu setzen. Ferner ist körperliche Gesundheit ein unerläßliches Erforderniß zur Vollkommenheit des Erziehers; nicht als ob auch kränkliche Lehrer segensreich wirken könnten, sondern weil nur der gesunde sich unbefangen und mit ganzer Seele seinem Berufe hinzugeben vermag. Den Uebergang von der natürlichen zur sittlichen Individualität bildet das Temperament und da wird, weil dasjenige Temperament am tauglichsten sei, das Receptivität und Spontaneität in möglichst gleichem Maaße vereinigt, der Choleriker für den tüchtigsten Erzieher erklärt und zugleich angegeben, welche Mängel die übrigen Temperamente für die Erziehungsthätigkeit mit sich bringen. Was nun die sittliche Individualität des Erziehers betrifft, so muß er eine ausgebildete Persönlichkeit sein und bei seiner Aufgabe ein bestimmtes Ziel vor Augen haben, also sich namentlich vor dem Experimentiren nach einer bestimmten Methode hüten.

Da aber das Individuum zu einem Glied der Menschheit erzogen werden soll, so muß in dem Erzieher die Idee der Menschheit lebendig sein, er muß sich seiner Selbstsucht entäußern durch die Liebe zu Gott und zur Menschheit. Aber mit der leeren Begeisterung ist es nicht gethan, sondern diese muß auch Liebe zu seinem Berufe sein, damit er auch bis ins Kleinste seine Pflicht gerne erfülle.

In Bezug auf den Zögling haben wir es blos mit den natürlichen, nicht auch mit den sittlichen Bestimmungen der Individualität zu thun, weil letztere erst Resultat der Erziehung sind. Hinsichtlich des Alters sind die 2 Stufen des Kindes- und Jünglingsalters zu unterscheiden. Gegen jenes als das noch ganz unselbstständige hat der Erzieher vorzugsweise positiv, gegen dieses, da bereits die Fähigkeit zu selbstständigem Handeln hervortritt, nur negativ, einschränkend zu verfahren. Im entgegengesetzten Falle würde bei dem Kinde der Grund zu Unbehülflichkeit und Trägheit oder zu egoistischer Willkühr, bei dem Jünglinge

entweder zu kindischer Unselbstständigkeit oder trotziger Opposition gelegt. Der wichtigste natürliche Unterschied ist der der Geschlechter, welcher auch an den Erzieher ganz besondere Anforderungen macht. Namentlich für den männlichen Erzieher, dem einmal die Vollendung der Erziehung obliegt, ist die Behandlung weiblicher Zöglinge ein mit der größten Vorsicht zu verwaltendes höchst schwieriges Geschäft. Es geht dahin, daß die Empfänglichkeit des Mädchens vor schlechten Eindrücken bewahrt und der reine Ton seiner Seele überhaupt nicht verstimmt werde, während beim Knaben vor Allem die Selbstständigkeit gekräftigt werden muß, um den mannigfaltigen Eindrücken der Welt Widerstand leisten zu können. Ein ähnlicher Unterschied wie der der Geschlechter, kehrt bei den Temperamenten wieder, wo sich die Verschiedenheit des Verfahrens darnach richtet, ob die Elemente der Selbstthätigkeit und Empfänglichkeit im Gleichgewicht oder stumpf oder ob eines über das andere vorherrschend ist.

Die Eintheilung des nun folgenden Abschnitts von den Grundaufgaben der Erziehung ist folgende: 1) Die Individualität als solche; a) das Recht der Individualität; Begründung dieses Rechts; Verhalten des Erziehers zu demselben; Folgen der Vernachlässigung; b) die Pflicht der Individualität mit denselben Unterabtheilungen. 2) Die Individualität in ihren Erscheinungsformen. Bei Begründung des Rechts der Individualität wird namentlich gegen diejenige Ansicht polemisirt, welche eine allgemeine Gleichheit der Anlagen voraussetzt und die Unterschiede erst durch äußere Verhältnisse und Einflüsse hereinkommen läßt; aber auch gegen die, welche sich zu sehr auf die Selbstentwicklung der Individualität verläßt; vielmehr ist die Individualität mit ihrem besondern Berufe eine von Gott gewollte und darum hat sie das Recht zu fordern, daß sie geachtet und in der Ausbildung ihrer eigenthümlichen Kräfte wie in Ergreifung und Förderung ihres Berufs unterstützt werde. Darum sind die Zöglinge für den Erzieher nicht ein unbestimmter nach Willkühr zu formender Stoff, sondern er soll ihre Individualität erforschen und pflegen. Wenn er das unterläßt, so wird der mittelmäßige Zögling, und das ist die überwiegende Mehrzahl, zu einer maschinenmäßigen Thätigkeit herabgewürdigt und

jede Freudigkeit hört auf. Allein dem Rechte steht auch die Pflicht gegenüber: daß sich nämlich der Zögling mit seiner Eigenthümlichkeit als dienendes Glied des Ganzen betrachten muß, und hier findet nun von Seiten des Erziehers die Zucht ihre Stelle, deren Grundsatz ist: Keiner soll im Streben nach dem eigenen Wohlsein seine Freiheit so gebrauchen, daß die gerechten Ansprüche Anderer auf Wohlsein und Freiheit dadurch verletzt werden, vgl. Matth. 7, 12. Daraus ergibt sich für die Zöglinge ein Abhängigkeitsverhältniß von dem Erzieher, jedoch so, daß diese nicht ihren Eigenwillen, sondern das höhere göttliche Gesetz' repräsentiren und ihre Autorität nicht blos eine äußere ist, sondern eine innere wird. Ohne diese Zucht wird der Zögling entweder nicht über die Stufe kindischer Unselbstständigkeit erhoben, oder, wenn er zu bald als Erwachsener behandelt wird, die Kraft des natürlichen Triebes verlieren. Besonders wird auch vor jener, bei den Philanthropisten gebräuchlichen Manier gewarnt, daß man den Zögling immer nur auf dem Wege verständiger Ueberzeugung zum Guten führen will, weil dadurch die Befolgung der Gesetze von seiner subjektiven Einsicht abhängig gemacht wird.

Bei den einzelnen Erscheinungsformen wird das Individuum betrachtet zuerst nach den 3 Seelenvermögen, dann als körperliches, als besitzendes, als durch die Nationalität bestimmtes Wesen, wobei jedesmal eine Cardinaltugend den Mittelpunkt bildet. Dieser Abschnitt gibt dem Verf. Gelegenheit zu einer Menge von treffenden aus tiefer Anschauung geschöpften psychologischen Bemerkungen, die natürlich nicht alle einzeln angeführt werden können.

Auf den Grund der ganzen Aufgabe der Erziehung ist dahin zu wirken, daß der Zögling in seinem Gefühl den göttlichen Willen als sein wahres Ich betrachte; die Cardinaltugend des Gefühls ist somit die Liebe, der Gegensatz des Egoismus. Dieses wird nun näher gezeigt an Beispielen solcher Gefühle, die jenem Grundgesetze widerstreben, als da sind: Eitelkeit, Neid, Schadenfreude, Zerstörungssucht, Grausamkeit, Verachtung der äußeren Sitte. Besondere Berücksichtigung verdient das Gefühl für die Achtung und Liebe Anderer, wobei beherzigungswerthe Winke für

die Leitung der Ehrliebe gegeben werden. Hat das Gefühl seine Grundrichtung, so muß es zur Gewandtheit und Kraft gebildet werden. Mittel zur Bildung des Gefühls sind zuerst, daß seine Erzieher selbst gefühlvoll seien. Unter diese Erzieher sind nun vor Allem zu rechnen die Künstler; und zwar am allermeisten die Dichter. Dies gibt dem Verf. Veranlassung, über den Werth einzelner Dichter für diesen Zweck sich auszusprechen. Von der Religion sagt er, es sei eine Verkennung ihrer Würde, sie als Mittel zur Gefühlsbildung zu betrachten, vielmehr sei sie der höchste Zweck aller Erziehung. Bei der Betrachtung des Individuums als denkenden Wesens wird zuerst von den Bildungsmitteln gesprochen, von der Uebung des Gedächtnisses, von der Leitung der Phantasie; und namentlich gegenüber von besondern Denkübungen oder von besonderer Hervorhebung der Mathematik verlangt, daß man den Zögling die ganze Fülle seiner Erfahrungen durch das Denken allmählich *) formen lasse. Jetzt erst wird als Cardinaltugend des Denkens angegeben die Wahrhaftigkeit d. h. das Streben nach Wahrheit, welches sich äußert als uneigennütziges Hingeben an die Betrachtung der Gegenstände und als Streben, Zusammenhang im Zerstreuten zu finden. Beide Arten des Denkverfahrens, das empirische, wie das speculative sind vor Einseitigkeit zu bewahren. Auch beim Denken, wie beim Gefühl ist die Gewandtheit und Kraft auszubilden. Die nothwendige Aeußerung des Denkens ist die Sprache; und hiefür gilt als Cardinaltugend die Aufrichtigkeit in Verbindung mit der Deutlichkeit. Die Tüchtigkeit der Gesinnung ist die einzige Grundlage aller wahren Beredsamkeit. Für die Bildung des Willens ist die erste Bedingung, daß Schule und Leben nicht getrennt werden. Ohne Ausbildung der Willenskraft artet das Denken

*) Bei der Beurtheilung eines pädagogischen Werkes möge es gestattet sein, eine orthographische Bemerkung zu machen. Es ist nämlich neuerdings ganz allgemein geworden, und so auch in diesem Werke „allmälig" zu schreiben, als ob das Wort von allemal herkäme. Allein das Wort ist offenbar ganz dasselbe wie „allgemächlich" oder im schwäbischen „ällsgmach". Wer diese Ableitung einmal gehört hat (ich habe dies schon mehrfach erfahren) zweifelt sein Lebtag nimmer an der Richtigkeit; und dürfte diese Bemerkung eine weitere Verbreitung verdienen. Man schreibe also von nun an „allmählich."

in hohle Phantasterei, das Lernen in unpraktisches Wissen, das Gefühl in Sentimentalität aus. Die Cardinaltugend des Willens ist der Muth oder das mit der Hoffnung des Gelingens verbundene Bestreben, die Forderungen an das Gefühl und Denken zu realisiren, in der Ueberzeugung, daß sie mit dem göttlichen Gesetze übereinstimmen. Ich nehme hier Gelegenheit, von mir aus auf einen hieher gehörigen Fehler aufmerksam zu machen, den der Verf. unberührt gelassen hat, nämlich auf das Treiben einer religiösen Partei, die schon bei der Erziehung von dem Dogma der allgemeinen Verderbniß des Menschen und der göttlichen Gnade einen ausschweifenden, die Grundfeste aller Erziehung erschütternden Gebrauch macht. Eine Erziehung, welche dem Zögling schon in frühester Jugend immer von der natürlichen Verdorbenheit vorschwatzt, welche die auch dem natürlichen Menschen, d. h. dem Menschen seiner Anlage nach inwohnende aber allerdings der Erziehung bedürftige Kraft des Willens läugnet, ist ganz dazu geeignet, entweder den Muth des Zöglings niederzuschlagen und alle Freudigkeit des Strebens zu unterdrücken, oder aber das Gift der Heuchelei in das unreife Gemüth einzuflößen. An diesem Orte hätte auch dürfen, und dies möchte ich für ein Uebersehen des Verfassers halten, von dem Gewissen gesprochen werden, das nach meiner Ansicht eines der wichtigsten Momente der Erziehung bildet. Denn gerade an die Stelle jener Deklamationen von der tiefen Verdorbenheit des Menschen möchte ich die Schärfung des Gewissens als eine Hauptaufgabe der Pädagogik setzen. Das ist eben die vom Verf. angeführte Ueberzeugung von der Uebereinstimmung des Willens mit den göttlichen Gesetzen und das den strebenden Willen als Lohn oder Strafe begleitende Gefühl.

Die Gewandtheit des Willens zeigt sich in vielseitiger Thätigkeit, die Kraft im Fleiße.

Da der Geist nur durch den Körper als sein Organ thätig sein kann, so ist es Aufgabe der Erziehung, auch für die Gesundheit des Körpers besorgt zu sein. Cardinaltugend des Individuums als körperlichen Wesens ist die Reinheit. Diese äußert sich in der körperlichen Reinigkeit, im Unterlassen unschöner Manieren und Geberden und des widernatürlichen Mißbrauchs der

Glieder. Auch bei dem Körper soll ausgebildet werden die **Gewandtheit** ohne Uebertreibung und die **Kraft**; wofür verschiedene Mittel angegeben werden; z. B. Turnen, Tanzen, Exerciren, Fechten, Reiten, Spiele, Fußreisen.

Das Individuum als besitzendes Wesen hat die beiden Extreme Geiz und Verschwendung vermeidend die **Sparsamkeit** als Cardinaltugend und sich als den **Haushalter Gottes** anzusehen. Abgeleitete Tugenden in Beziehung auf den Besitz sind **Reinlichkeit** und **Ordnung**. Endlich ist noch das Individuum zu betrachten in seiner Bestimmtheit durch die Nationalität. Die **Völkerindividuen** haben ebenfalls ihr Recht und ihre Pflicht; sie können von dem Einzelnen verlangen, daß er in den Dienst seines nationalen Organismus eintrete, dürfen aber seine Individualität nicht unterdrücken, noch ihn von der übrigen Menschheit abschließen, das patriotische und das cosmopolitische Element. Beides nun ist Aufgabe der Erziehung. Was insbesondere die deutsche Nationalität betrifft, so besteht diese wesentlich in einer gewissen I n n e r l i c h k e i t, in einem Streben den innern Zusammenhang und tieferen Grund der Erscheinungen zu erforschen; sodann in einem tiefen religiösen Interesse. Am meisten kann gewirkt werden für die Nationalität im Gebiete der Sprache. Es soll nicht eher in einer fremden Sprache unterrichtet werden, als bis einige Fertigkeit in der Muttersprache erlangt ist; und die Schätze der Nationalliteratur sollen aufgeschlossen werden. Für die Ausbildung der Nationalität werden namentlich Stellen aus Fichte angeführt.

Unter den Erziehungsmitteln wird vorangestellt die Autorität des Erziehers; und als erster Grundsatz, daß der pädagogische Gesichtspunkt nicht mit dem polizeilichen verwechselt werde. Auch hier finden wir wieder treffende Winke für die Behandlung im Einzelnen, namentlich mit Berücksichtigung der leicht eintretenden Verirrungen nach dem einen oder andern Extrem. Concret wird die Autoritat durch das Beispiel, durch die Beihülfe, durch das Wort des Erziehers. Endlich handelt der Verf. noch von den Belohnungen und Strafen. Letztere sind: körperliche Strafen, Strafen durch Entziehung des Eigenthums, Freiheitsstrafen und Ehrenstrafen, überall ist die Anwendung in den einzelnen Fällen angegeben und vor Mißbrauch gewarnt. Von den körperlichen

Strafen namentlich heißt es, sie müssen durchaus von der Hand des liebenden Lehrers ertheilt werden, weil dann das Kind an der Betrübniß des Lehrers sieht, daß die Strafe nur zu seinem Besten verhängt wird.

Erziehung und Unterricht müssen einander gegenseitig bedingen und ergänzen; die Erziehung muß unterrichtend, der Unterricht erziehend sein. Dennoch verlangt die Deutlichkeit und namentlich der Umstand, weil sonst die einzelnen Unterrichtsfächer aus ihrer Einheit herausgerissen werden müßten, in der wissenschaftlichen Darstellung eine Trennung der Erziehungs- und Unterrichtslehre. Diese wird eingetheilt in die 4 Abschnitte von den Unterrichtsgegenständen, von den Schülern und den Schulen, von der Methode, von den Lehrern.

Die Unterrichtsgegenstände zerfallen in 3 Classen; sie beziehen sich 1) auf die äußere Umgebung des menschlichen Lebens: Geographie und Geschichte, Naturgeschichte und Physik, Geometrie und Arithmetik; 2) die innere Welt: Sprachkunde, Religionslehre, innere Geschichte der Menschheit; 3) auf die freie Ineinsbildung der äußern und innern Welt durch die vollkommen erschöpfende Darstellung der Idee in concrete Wirklichkeit; die Kunst: philosophische Disciplinen werden aus dem Kreise der Schule ausgeschlossen.

Wenn nun der Verf. nicht sogleich zur Methode übergeht, so ist der Grund wohl der, weil man zuvor die verschiedenen Anstalten kennen muß, in welchen der Unterricht ertheilt wird, um die Anwendung machen zu können. Für das noch nicht fertig sprechende Kind ist das elterliche Haus die allein naturgemäße Bildungsstätte. Kleinkinderschulen dürfen nur als Surrogate betrachtet werden. Wenn nun das Kind sprechen gelernt hat, soll es der Elementarschule angetraut werden, etwa im 7. Jahre, wo der Unterricht im Lesen, Schreiben und Rechnen besteht. Mit dem 8. oder 9. Jahre wird sich zwar der Schüler noch nicht bestimmt für einen besondern Beruf erklären, dagegen wird der Stand und die Bildungssphäre der Eltern die Unterrichtssphäre bezeichnen, in welche der Schüler eintritt. Die Stände unterscheiden sich im Allgemeinen in den arbeitenden und gelehrten; und nach diesem die Schulen in die Volksschule und das Gym-

nasium, den Uebergang bildet die Real- und Gewerbeschule. Mit dem Jünglingsalter beginnt die Berufsschule.

In der Volksschule, wo Zöglinge für den arbeitenden Stand im strengsten Sinne gebildet werden, muß sich der Unterricht auf das Allgemeinste jener Gegenstände beschränken und es genügt, wenn die Schüler zu einer klaren Einsicht in ihren besondern Beruf und in dem ihnen unmittelbar Dienenden zur Fertigkeit gelangen. Uebrigens darf keiner jener Gegenstände ausgeschlossen werden. Wegen der Beschränktheit des Lehrstoffes wird das erziehende Element im engeren Sinne, insbesondere die religiöse Bildung in den Vordergrund treten. Als Fortsetzung der Volksschule nach der Confirmation werden Abendschulen empfohlen.

Die Realschule nimmt Zöglinge auf, welche für Geschäfte und Gewerbe vorbereitet werden sollen, die sich entweder der wissenschaftlichen Technik und schönen Kunst annähern, oder zur Fabrikation mit Maschinen aufgestiegen sind, daher ein höherer Grad von naturwissenschaftlichen, mathematischen und sprachlichen Kenntnissen erforderlich ist. Die höhere Gewerbschule, in welche das Jünglingsalter eintritt, soll nicht zu eigenhändigem Betreiben mechanischer Gewerbe vorbereiten, sondern die Gegenstände der Realschule umfassender, tiefer eingehend und zusammenhängender behandeln, wobei freilich das Vorausgehen einer klassischen Bildung wünschenswerth ist.

Dem Gymnasium liegt die Vorbereitung auf diejenigen Fächer ob, deren Aufgabe die unmittelbare Einwirkung auf das geistige Leben der Menschheit ist, und von welchen deßhalb die Erkenntniß der Gesetze dieses Lebens verlangt wird. Da nun das klassische Alterthum die rein menschliche Bildung auf der Höhe der Vollendung zeigt, so muß der Unterricht in den alten Sprachen fortwährend der Mittelpunkt der Gymnasialbildung bleiben. Daneben ist aber auch in Bezug auf die Realien dem Gymnasium ein umfassenderer und gründlicherer Unterricht als gewöhnlich dringend nöthig.

Dieser unvermeidliche Standesunterschied nun muß dadurch ausgeglichen werden, daß jedem Stande dieselbe Achtung gezollt,

und auch dadurch, daß der Uebergang von dem einen zum andern möglichst erleichtert wird.

Endlich ist noch vom Unterschiede des Geschlechts die Rede. Hier hat der Verf. einen kühnen Gedanken, nämlich den des gemeinschaftlichen Unterrichts, soweit die Fächer gemeinschaftlich sind bis zum Jünglingsalter, so weit keine Ueberfüllung dadurch entsteht. Er geht von dem Grundsatz aus, daß dadurch eine einseitige Behandlung vermieden wird, und namentlich, was das sittliche Bedenken betrifft, daß das Interesse beider Geschlechter für einander als der Keim eines berechtigten Gefühles, wenn es weise geleitet wird, nur wohlthätig wirken kann. Das Princip ist richtig, die Ausführung dürfte jedoch auf große Hindernisse stoßen. Deßwegen beschäftigt sich auch der Verf. noch mit den Anforderungen an die höheren Mädchen- und Töchterschulen; und schließt mit der Bemerkung, daß die weibliche Erziehung ihr eigentliches Gedeihen doch nur im elterlichen Hause finden kann; und daß das weibliche Wissen nur insofern ein lebendiges ist, als in der Familie Werth darauf gelegt wird.

Der Staat hat das Recht und die Pflicht, für Erziehung und Unterricht zu sorgen durch Gründung von Schulanstalten und Bestellung tüchtiger Vorsteher und Lehrer. Es darf dies nicht dem guten Willen einzelner Gemeinden oder Familien überlassen sein. Dadurch sind übrigens Privatinstitute, die Oberaufsicht des Staates vorausgesetzt, nicht ausgeschlossen. Ihnen darf der Staat blos durch Vervollkommnung seiner Anstalten gegenübertreten.

Die Kirche ist der historischen Entwicklung nach die Mutter der Schule, daraus folgt aber nicht, daß die Tochter lebenslänglich unter Vormundschaft zu bleiben habe. Vielmehr ist eine Trennung nothwendig in der beiderseitigen Oberaufsicht und Verwaltung, wodurch eine innige Wechselbeziehung nicht ausgeschlossen wird. Bei der Volksschule wird allerdings der Geistliche in der Regel an der Oberaufsicht Theil nehmen, aber nur, sofern seine Bildungsstufe ihn vorzüglich dazu befähigt. Ganz nach den deutschen Grundrechten.

Bei der Methode im Allgemeinen wird die mechanische und dynamische unterschieden; letztere, welche das Wissen zum wahren

geistigen Eigenthum macht, hat allein Berechtigung. Statt des Unterschieds der analytischen und synthetischen Methode, welche Begriffsbestimmung allerdings sehr schwankend ist, setzt der Verfasser den der inductiven und apriorischen. Ferner sollen alle Fächer zu einander in Beziehung gesetzt werden; und die Form anlangend die katechetische mit der akroamatischen abwechseln.

Was nun die Methode der einzelnen Fächer betrifft, so ist hier in kurzer und bündiger Darstellung der Gang nach seinen wesentlichen Theilen mit Berücksichtigung gewöhnlicher Irrthümer und ganz im Geiste der bis dahin aufgestellten Grundsätze vorgezeichnet, so daß ein Auszug beinahe der Darstellung selbst gleich käme. Auch dieser Theil zeugt von der vertrauten Bekanntschaft des Verf. mit dem Stoffe und der Praxis.

Was endlich noch den Lehrer betrifft, so wird in den untern Klassen und in der Volksschule dem Klassenlehrersystem der Vorzug gegeben; denn „die Grundbedingung und die sicherste Garantie für das Gelingen aller Erziehung liegt in der Persönlichkeit des Erziehers."

In der gegebenen Darstellung liegt nun auch am sichtbarsten das Urtheil über das vorliegende Werk. In keiner Wissenschaft so sehr, als in der Pädagogik, wäre es unpassend, aus einem a priori aufgestellten Princip ein System nach logischen Kategorien herauszuspinnen. Denn nirgends ist man mehr auf die praktische Erfahrung angewiesen; und hier gilt der Grundsatz: practica est multiplex. Wir geben also gerne zu, daß sich über einzelne Punkte mit dem Verf. streiten läßt, daß Manches anders hätte ausgedrückt werden können. Aber gerade die bescheidene Liebenswürdigkeit, mit welcher der Verf. neben aller Entschiedenheit in den Grundsätzen seine Ansichten entwickelt, fordert auch den Beurtheiler auf, dem Gange seines Werks mit liebevoller Aufmerksamkeit zu folgen. Diese Bescheidenheit drückt sich besonders auch darin aus, daß er, ohne darum die mannichfachen Irrthümer unberücksichtigt zu lassen, doch aus den verschiedenen Werken die er anführt, und welche in philosophischer und theologischer Hinsicht den verschiedensten Richtungen angehören, gerade das Treffende herauszufinden weiß und zu seiner Beweisführung benützt. Durch diese Auffassung in Ausführung seiner Aufgabe

ist das Werk nicht blos ein sehr lehrreiches für angehende Pädagogen, sondern auch Praktiker werden durch das Lesen desselben heilsam angeregt, in der Ueberzeugung von der Wichtigkeit ihres Berufes bestärkt, und zur Freudigkeit im Wirken für denselben ermuntert. Endlich wird das Urtheil richtig sein, daß der Verf. nicht blos den Geist der Pädagogik, sondern namentlich auch den Geist der Zeit erfaßt hat; und dadurch hat sein Werk noch den weitern Vorzug, daß es geeignet ist, in trüber Gegenwart, welche das Angesicht rückwärts gekehrt hat, aufzurichten und in der Hoffnung auf eine bessere Zukunft zu bestärken.

Aus der heitern, milden und freien Atmosphäre, in der wir uns bisher bewegt haben, sind wir nun genöthigt, des Gegensatzes wegen, in eine andere trübe, schwüle und drückende überzutreten, und ein Werk näher zu betrachten, das, durch und durch erfüllt von einem treubündlerisch fanatisirten Ketzer- und Demagogen-Haß, eher abstößt als anzieht; aber als Zeichen der Zeit dennoch Beachtung verdient.

2. Das Grundübel der wissenschaftlichen und sittlichen Bildung in den gelehrten Anstalten des preußischen Staats von F. H. Th. Allihn, Dr. der Philosophie und Privatdoc. an der Universität zu Halle (den einsichtigen Mitgliedern der preußischen Kammern zur Erläuterung der Unterrichtsfrage vorgelegt). Halle bei R. Mühlmann. 1849. 8. 176. S.

Wer etwa keine Lust haben sollte, das Werk näher anzusehen, für den geben wir sogleich den kurzen Inhalt des Ganzen. Es besteht in Folgendem: An allem Unheil in Kirche, Schule und Staat sind die Hegelianer schuld; also schaffe man sie ab und setze andere Männer an ihre Stelle. Sehen wir nun, wie der Verf. diesen wohlgemeinten Rath begründet. Er nimmt zuerst einen gewaltigen Ansatz, welcher Referenten beinahe um die nähere Kenntniß seines Werkes gebracht hätte. Denn nachdem ich mehr als anderthalb Bogen hindurch, stets nach pädagogischer Belehrung verlangend, mit politischer Weisheit abgespeist worden war, wollte ich bereits das Buch aus der Hand legen: graeca sunt, non leguntur; da stieß ich endlich auf den Satz, daß es gegen die Schäden der Zeit „nur ein Mittel gebe, ein zwar langwieriges, aber desto sicheres, nämlich die aufmerksamste Sorgfalt

auf (sollte wohl heißen: die sorgfältigste Aufmerksamkeit **auf**) eine vernünftige und wahrhaft edele, sowohl niedere, als **höhere** Bildung des Volkes." So richtig und allgemein anerkannt **nun** auch diese Behauptung ist, so kann doch dem Leser der **Haupt**inhalt der politischen Einleitung nicht erspart werden, **weil erst** aus dieser begreiflich ist, welcher Sinn der **Behauptung zu** Grunde liegt, und wie sich die Ausführung im Folgenden **gestaltet.**

Der Verf. führt uns sogleich mitten hinein in die **Schrecken** der deutschen Revolution, die er mit einem hitzigen Fieber **ver**gleicht, und nennt den wahren Kern des gerühmten **Freiheits**heldenthums „eitel Lug und Trug, Hochverrath und **Landesver**rath, unersättliche Habsucht und Zerstörungswuth, Krieg, **Mord**lust, Raserei, Tyrannei und Verfolgungssucht, so **schlimm es** sich nur denken läßt." Mitten unter diesen Erschütterungen **nun** habe man zuerst in Preußen wieder angefangen, zur **Besonnen**heit zurückzukehren; und somit werde von da auch das Heil für das übrige Deutschland ausgehen. Die preußischen **Kammern nun** haben im Allgemeinen die Aufgabe: treu festzuhalten zum (?) Könige; womit sich jedoch eine Menge Vor- und Nebenbetrachtungen verknüpfen, deren eine oder die andere zu fördern die Aufgabe seiner Schrift sein solle. Nach dieser politischen Einleitung beginnt der erste Abschnitt mit der Ueberschrift: worauf kommt es an? Aber auch dieser Abschnitt hat wieder eine lange politische Einleitung, worin bewiesen wird, daß eine konstitutionelle Monarchie ein den Franzosen nachgemachter verderblicher Unsinn sei, weil man mit ihr nie zu einem festen Staatswesen gelangen könne. Um nun den Schandfleck, der vom März 1848 her auf der preußischen Geschichte laste, wieder zu verwischen, müsse das preußische Volk seine alten Tugenden verdoppeln; und weil selbst das neue Wahlgesetz ein starkes Treiben der Parteien zulasse, so müsse auf andere Weise gründlich geholfen werden. Und nun endlich der oben angeführte, der Pädagogik zugewandte Satz. So groß die Versuchung ist, mit dem Verf. über seine politischen Ansichten ein Wort zu wechseln, so will ich doch dieser Verirrung auf ein fremdes Gebiet standhaft widerstehen und nur noch als einen weiteren Uebelstand des Constitutionalismus nach der Ansicht des Verfassers anführen, daß er wegen seiner vor-

herrschenden Neigung zur Sorge für die materiellen Interessen weder der höhern wissenschaftlichen, noch der niedern Volksbildung förderlich sei.

Mit dem 2ten Abschnitt nun: „wie sieht's aus? oder die Wurzeln der Revolution in der modernen Bildung" werden wir plötzlich in mediam rem hinein versetzt. „Die letzten Gründe des Uebels nämlich liegen in dem vorherrschenden Zustande derjenigen Wissenschaften, von deren richtiger Pflege die pädagogische Einsicht in Handhabung der pädagogischen Mittel abhängt, nämlich der rein philosophischen." Die herrschende Philosophie in Preußen seit vielen Jahren ist die Hegel'sche; einer ihrer angesehensten Coryphäen ist Professor Dr. Rosenkranz, der in der Revolution beinahe Minister geworden wäre. Nun aber hat dieser ein System der Pädagogik geschrieben, und darum sollen an diesem die Spuren des revolutionären oder anarchischen Zustandes des philosophischen Denkens nachgewiesen werden. Doch haben wir dem Gange der Untersuchung bereits wieder vorgegriffen. Denn wir müssen uns abermals vorher durch eine Einleitung, dießmal eine politisch-philosophische, hindurcharbeiten. Zuerst nämlich kämpft der Verf. gegen ein anderes Werk von Rosenkranz seine Psychologie in Verbindung mit den Psychologien von Michelet und Erdmann, oder läßt vielmehr einen ehmaligen Prager Professor Exner, jetzt Ministerialrath in Wien, dagegen kämpfen. Trotzdem, wird nun weiter behauptet, daß Rosenkranz von jenem wissenschaftlich getödtet worden sei, habe er doch eine Pädagogik geschrieben; ein Werk, das den revolutionären Charakter offen an der Stirne trage, da der Verf. in der Vorrede sagt: „ich brauche mich nicht zu scheuen, meine noch während der allgemeinen Ruhe ausgereifte Arbeit der Oeffentlichkeit zu übergeben, weil ich stets meiner Ueberzeugung nachgelebt habe und deßhalb wie meine bisherigen Schriften beweisen, in dem glücklichen Fall bin, im Wesentlichen mit den nun so energisch ausgesprochenen Forderungen des deutschen Volkes schon vorher mich in Uebereinstimmung gefunden zu haben." Aber der Verf. der Pädagogik hat Sympathie für seine „schändlichen" Märzereignisse noch deutlicher verrathen, indem er sagt: „Sonnabend am 18. März schrieb ich die letzten Paragraphen dieser Pädagogik

in denselben Augenblicken, als zu Berlin die militärische Bureaukratie unseres bisherigen Staates unter dem selbstmörderischen Donner ihrer Kanonen zusammenbrach, um Preußen im Verein mit Deutschland aus solcher reinigenden Flamme zum freisittlichen, zum wahrhaften Vernunftstaat auferstehen zu lassen. Tief und schmerzlich beklage ich es, daß der Weg der Reform, den wir schon wandelten, abgebrochen werden mußte. Aber die Klage hilft nicht, und die Wogen der Revolution fluthen über Deutschland hin." An letzteres knüpft nun unser Verf. die Bemerkung an, daß vielmehr der Weg der Revolution in der Philosophie schon lange betreten gewesen sei, und nimmt Veranlassung, vermuthlich aus einem seiner Collegienhefte eine kurze Geschichte der Philosophie von Kant an einzuflechten, bei welcher Gelegenheit namentlich auch Fichte wegen der revolutionären Despotie seines Ich gezüchtigt wird. Nun erst sind wir wieder bei der Rosenkranz'schen Pädagogik angelangt, die nun weitläufig besprochen oder vielmehr durchgehechelt wird. Sonst, wenn man ein Buch beurtheilt, macht man sichs zur Aufgabe, dasselbe vor allen Dingen zu lesen und zu studiren; und wenn man sich hineingearbeitet hat, dann hat man auch das Recht, entweder gegen die Anordnung des Ganzen, oder gegen die Entwicklung aus dem Principe, oder gegen einzelne Theile Einwendungen vorzubringen. Nicht so der Verfasser. Nachdem man seine Kritik gelesen hat, sieht man ganz deutlich, welchen Weg er eingeschlagen. Rosenkranz, das wußte er vorher, ist ein Hegelianer, deßwegen, noch mehr aber wegen seiner märzlichen Vorrede ist er ein Hauptrevolutionär. Der muß maltraitirt werden. Wenn man mit diesem Vorsatz an ein Werk geht, dann ist es natürlich keine Kunst, aus dem Zusammenhange Stellen herauszureißen, die eine leichte Gelegenheit zum Angriff darbieten; zumal bei einem Werke, das der Hegel'schen Terminologie folgt, die von jeher den Mißhandlungen malitiöser Silbenstecher und Wortklauber ausgesetzt war. Wir wollen dies an einigen Beispielen nachweisen. Rosenkranz will eine Systematik geben, welche die Hauptbestimmungen der pädagogischen Wissenschaft nach ihrer logischen Nothwendigkeit von Innen heraus ordnet. Darauf bemerkt unser Kritiker: „Der Gedanke dürfte dem vollständig räth-

selhaft erscheinen, welcher nichts weiß von der Hegel'schen immanenten Entwicklung des Begriffs. Nur daß er selber von dieser Entwicklung nichts weiß oder wenigstens nichts versteht, hat er glänzend bewiesen, wenn er sie so auffaßt: „als wären alle Bestimmungen schon a priori vorhanden, lägen in einem gemeinsamen Grunde oder Gefäße noch ungeordnet zusammen, aus dem sie blos herausgenommen zu werden brauchten, um sie nach ihrer logischen Nothwendigkeit, also (!) nach dem logischen Verhältnisse der Ueber- und Unterordnung zusammen zu stellen." So muß man es machen; zuerst eine schlechte und falsche Interpretation geben und hernach darüber schimpfen. Weiter nennt er einen §. eine im Hegel'schen Sinne gemachte, aber verunglückte Uebersetzung aus einem §. einer andern pädagogischen Schrift. Also, wenn zufällig oder vielmehr natürlich, ein Autor einen allgemein anerkannten Satz aufnimmt mit etwas andern Worten, als ein anderer Autor, so muß das eine verunglückte Uebersetzung sein.

Ferner wird aus Rosenkranz angeführt: „Die Erziehung ist die selbstbewußte Einwirkung eines Willens auf einen andern, sich in ihm nach einer bestimmten Richtung hervorzubringen." Was gegen diesen Satz, der höchstens in der Construktion an die Hegel'sche Schule erinnert, eingewendet werden kann, ist schwer zu begreifen. Es ist so klar, so durchaus erfahrungsmäßig, daß man ihn eher trivial nennen könnte; aber unser Kritiker weiß auch diesem Satz eins anzuhängen: „Das ist allerdings tief geschöpft, daß das Wasser des Begriffs trübe geworden ist. Die Erzieher mögen selbst prüfen, ob mit einer solchen Erklärung das eigentliche Wesen des pädagogischen Geschäfts getroffen ist." Ueberhaupt ist er sehr freigebig mit den schon seit Jahren gegen die Hegel'sche Philosophie vorgebrachten Bettelmannssprüchen. So sagt er, der Verfasser meine „blos nöthig zu haben, der Forderung denke! zu folgen; um durch bloße geistige Anstrengung, ganz ohne weiteres Zuthun der Erfahrung oder schon gesammelter Kenntnisse alle möglichen besondern Gedanken, alles einzelne Wissen aus sich zu erzeugen." Daß ein Hegelianer, an dem blos die Kategorien äußerlich hängen geblieben sind, eine solche oberflächliche Arbeit liefern

wird, das ist natürlich. Glaubt nun der Verf., Rosenkranz habe sich dieses Fehlers schuldig gemacht, nun so möge er uns beweisen. Statt dessen aber ist er zum voraus davon überzeugt, blos deßwegen, weil jener der Hegel'schen Meinung von der immanenten Bewegung des Begriffs zugethan ist. Ferner über den Satz: das Wesen des Geistes ist nur das wirklich zu sein, als was er sich für sich hervorbringt, wird geurtheilt, dann sei die Pädagogik eigentlich nicht nöthig. Es ist schwer zu entscheiden, ob der Kritiker wirklich gar keinen Begriff von der Hegelschen Philosophie hat, oder ob er blos absichtlich mißversteht, um seinen malitiösen Zweck zu erreichen. Wenn dann der Kritiker, nachdem er seinen Pädagogen von Entfremdung und Heimischwerden des Geistes hat sprechen lassen (Ausdrücke, die auch außerhalb der Hegel'schen Schule gebraucht und durchaus populär sind; bemerkt: „das sei, als ob der Geist wie ein Handwerksbursche in die Fremde ginge; so braucht man über solchen ächt knotenhaften Witz nichts Weiteres zu sagen. Ueberhaupt besteht die Beurtheilung fast nur darin, daß zuerst ein dürftiger Auszug gegeben, und dann Grobheiten darauf gesetzt werden. Z. B. „So etwas kann man nur schreiben, wenn es mit der Logik und Psychologie so wüst aussieht wie bei einem Hegelianer" nebst Anführung der bekannten Stelle von Mephisto: „Im Ganzen haltet euch an Worte rc." Ferner: „Nirgends erschien uns die Hegel'sche Philosophie des subjektiven Geistes so bettelarm als gerade hier und es ist keineswegs auf Rechnung des mit Worten spielenden absoluten Systems zu bringen, wenn sich unter den folgenden einzelnen praktischen Regeln, cum grano salis verstanden, manche beherzigenswerthe finden." Eine größere Rabulisterei läßt sich nicht denken. Zuerst wird behauptet, die Hegel'sche Philosophie construire ohne alle Rücksicht auf Erfahrung. Wenn dann dennoch praktische Wahrheiten vorgebracht werden, so dürfen sie nicht auf Rechnung des absoluten Systems kommen. Doch wir wollen, um mit dem Verf. zu reden, die Geduld des Lesers nicht zu sehr foltern, sondern fügen zu dem oben Erklärten nur noch Folgendes hinzu, worin wir uns erlauben die Gesichtspunkte anzugeben, von welchen aus ein Werk, wie das von Rosenkranz zu beurtheilen ist. Er hat sich die

allerdings schwierige Aufgabe gestellt: eine Erfahrungswissenschaft rein wissenschaftlich oder spekulativ zu behandeln. Schon dieses bietet einen Angriffspunkt dar. Man kann die Ansicht haben, daß dieses überhaupt unmöglich ist, und von dieser Seite aus allerdings der ganzen Hegel'schen Philosophie, die dies in mehreren Gebieten versucht, gegenübertreten; aber nur müßte es mit Gründen geschehen, und nicht mit bloßem Geschrei über Hochmuth, Unverstand, Begriffsverwirrung u. s. f. — Oder aber gibt man die Möglichkeit einer spekulativen Entwicklung zu, und sieht nun das zu beurtheilende System darauf an, ob es von einem richtigen Principe ausgeht, und wenn so, ob es dieses Princip nach logischen Gesetzen richtig entwickle. Aber, um dieses thun zu können, muß man freilich ein Werk studiren; und das ist schwerer und mühsamer, als ein hohles und ungeschlachtes Raisonniren. Endlich bietet die Rosenkranz'sche Behandlung der Pädagogik, wie überhaupt die Hegel'sche Philosophie noch eine Seite dar. Man kann nämlich allerdings die mißbilligende Bemerkung machen, daß eine Philosophie, ohne sogar selbst daran Schuld zu sein, außer sofern sie als solche eine dem platten Verstande unzugängliche Wissenschaft ist, vielfach mißverstanden und mißbraucht wird, daß sie, oder vielmehr nicht sie, sondern ihr Zerrbild die Köpfe verwirre, und dadurch auf dem Gebiete der Erfahrung und des praktischen Lebens einen schädlichen Einfluß übe. Und nun glauben wir auf einmal einen Boden betreten zu haben, wo wir eine Zeit lang mit dem Verfasser Hand in Hand gehen können, und wir lassen es uns gefallen, wenn er von dem preußischen Staate sagt: „Leider ist seit vielen Jahren an seinem höhern und niedern Kulturzustande von der modernen idealistischen, namentlich von der Hegel'schen (ich möchte sagen: hegelisch sein wollenden) Philosophie um und herum kurirt worden. Nur damit kann ich nicht übereinstimmen, wenn nun die Hände über dem Kopf zusammengeschlagen werden wegen der Berufung des Dr. Rosenkranz ins Unterrichtsministerium.

Ueber das Umsichgreifen des Hegelianismus in Preußen handelt nun ein eigener Abschnitt unter dem Titel: „Wie sind wir dazu gekommen?“ in welchem ich, wie gesagt, in den meisten Theilen mit dem Verf. einverstanden bin, aber nur so lange er

historisch referirt, um mich dann wieder auf immer und principiell von ihm zu trennen.

Der Verf. läßt es natürlich nicht gelten, daß sich die Hegel'sche Philosophie als vollkommen berechtigtes Moment der Entwicklung des deutschen Geistes bekundet habe. Und wenn er auch zugibt, daß das Bestreben eines zusammenfassenden Denkens leicht zum Pantheismus führe, so leidet ihm doch unsere Philosophie zu sehr an Evidenz, um hieraus ihr Ueberhandnehmen erklären zu können, vielmehr findet dieses seinen beinahe ausschließlichen Grund in der Begünstigung des Ministers von Altenstein, „so entschieden sich auch der Staatsminister von Stein wiederholt dagegen erklärt hatte und so sehr das ganze Treiben dem verewigten Könige zuwider war." Wie kam aber der „sonst um Hebung des Unterrichtswesens vielfach verdiente „Minister" dazu? „Er meinte, der preußische Staat als Staat der Intelligenz dürfe auf keine Weise den Einflüssen der freien Wissenschaft sich entziehen. Zugleich aber könne der Staat der Hülfe der Kirche noch weniger entbehren. Um beide Bedürfnisse zu einigen, schien nun Hegel der passendste Mann, und wurde darum auf Solgers Empfehlung auf den Lehrstuhl Fichte's berufen. Damit war der Sieg des Hegel'schen Systems in Preußen entschieden. Unter dem Minister bildeten sich schnell die Schüler, um für Verbreitung der Sache in allen Gebieten thätig zu sein. Aber noch „eine besondere Hoffnung ward von den Lenkern des preußischen Unterrichtswesens gesetzt auf die Wirksamkeit des Hegel'schen Systems in Beziehung auf das immer bedrohlicher werdende Drängen in Preußen nach konstitutioneller Verfassung." Nachdem nun der Verf. noch die preußische Regierung entschuldigt hat wegen des Zögerns mit der Erfüllung des Versprechens vom Jahr 1815, fährt er fort: „Unter verschiedenen vorgeschlagenen Mitteln, wie den auf Universitäten eingerissenen Uebeln, bestehend in dem politischen Hervordrängen einer Menge unbefugter Individualitäten und dem Abweichen von dem eigentlichen Studienzwecke abzuhelfen sei, schien nichts zweckmäßiger, als die Förderung einer Doktrin auf den preußischen Universitäten, und zwar einer philosophisch-spekulativen, welche die studirende Jugend über die demagogische Träumerei

hinweg hebe, und die Gedanken vom Nachhängen an dem gemeinen Constitutionalismus auf andere politische Ideen brächte.“ Auch dazu paßte Hegel vortrefflich, denn er hatte über die württembergischen Landstände geschimpft, und seine philosophische Entwicklung des Staatswesens war oder schien eine solche, in welcher das Individuelle unter das Allgemeine in einer Weise gebunden werde, wie es nur einer nach innerer Unabhängigkeit strebenden Staatsgewalt erwünscht sein konnte. Obgleich nun, meint der Verf., in der dialektischen Bewegung, die das formelle Princip Hegel's ist, alle Stabilität aufgehoben wird, also sein System vielmehr alle Elemente der Revolution trägt, oder, wie er an einem Orte sagt, eine Philosophie des Barrikadenbau's ist, so wurde doch Anfangs der politische Zweck erreicht, nämlich eben das Abziehen von demagogischem Treiben. „Doch die Freude dauerte nicht gar lange.“ Besonders Gans wirkte durch seinen Einfluß auf die Juristen für die Verbreitung des französischen Liberalismus. Weitere Folgen waren das junge Deutschland, der historische Nihilismus von Dav. Strauß, „woran freilich auch Schleiermacher seinen Theil hatte,“ die Verherrlichung der französischen Revolution, die Vergiftung der öffentlichen Meinung durch das jung-hegel'sche Literatenthum u. s. w. Zwar wurde nun vom Ministerium Eichhorn eine gründliche Abhülfe erwartet, auch that dasselbe Manches für Hebung des christlichen Lebens. Allein „die Regierung hatte (Anführung aus einer conservativen Zeitung), durch übertriebene Scheu vor irgend einer Verletzung der Gesetze (hört! hört!) mehr und mehr ihre Energie verloren; und so wurde die Abhülfe so lange verzögert, bis die Gewalt äußerer Umstände die Besorgung dieser Angelegenheiten dem Revolutionsgeschick Preis gab. Namentlich tadelt der Verf. noch einen Schritt dieses Ministeriums, nämlich die Berufung Schellings mit seinem wissenschaftlich abgelebten, dabei aber höchst prätentiösen Confusionswesen (bravo!), So kam es, daß Eichhorn eigentlich keine feste Stütze unter den verschiedenen wissenschaftlichen und politischen Parteien hatte und Allen in einer gewissen Entfremdung gegenüber stand.

Aber was nun? Ein intelligenter Staat darf zwar eine philosophische Schule nicht geradezu unterdrücken; aber wenn

dieselbe herrschend geworden ist, so muß er derselben andere entgegengesetzte Kräfte gegenüberstellen, um das Gleichgewicht zurückzuführen; also dem absoluten Idealismus, Pantheismus, Spinozismus den principiell den vollen Gegensatz bildenden **Realismus**, der süddeutschen Philosophie eine neue ehrliche norddeutsche. Und so schließt der Verf. mit dem Wunsche „daß sich in Preußen in den jetzigen so schwierigen Unterrichtskrisen bald die rechten Männer finden mögen, welche die Sachen nicht revolutionär überstürzen, sondern mit genügender Sachkenntniß und feiner Meisterhand die vielen seit Jahren mühsam angelegten, aber jetzt gewaltsam abgerissenen Fäden wieder aufzunehmen und fortzuführen und mit den neu aufzunehmenden kunstreich zu verflechten im Stande sind." Und, erlaube ich mir hinzuzufügen; wer die Schrift des Verf. recht zu würdigen weiß, hat einen solchen Mann bereits gefunden!

Eigentlich wäre hiemit die Hegel'sche Philosophie bereits gründlich todt geschlagen, aber nein, sie soll noch tödter werden; und dafür sorgt der Verf. in 4 Beilagen, in deren drei ersten Hegel noch ganz speciell catechisirt und denuncirt wird. Wir können kurz darüber weggehen, denn wir haben lauter alte Geschichten darin gefunden, die schon hundertmal wiederholt worden sind, zuerst den Beweis, daß Hegel ein Pantheist oder Atheist sei, dann die bekannten Tiraden gegen die Hegel'sche Dialektik, gegen seine Identität von Sein und Nichts, von Vernünftigkeit und Wirklichkeit, und endlich eine Blumenlese aus den auffallendsten Ausdrücken der Naturphilosophie. Zum Schluß wird noch als Gegengift geboten ein antiquarischer Catalog von Schriften, in welchen die Hegel'sche Philosophie bekämpft wird.

Und nun habe ich mit dem Verf. noch ein ernstes Wort zu reden. Ich weiß nicht, wie weit seine Enthüllungen über die pädagogische Politik des Ministeriums Altenstein richtig sind; bin jedoch sehr geneigt, denselben Glauben beizumessen; denn von jeher war es Gewohnheit der Staatsmänner, die Wissenschaft nur als Mittel zu behandeln. Aber nun ersuche ich den Verf., recht fest hinzustehen auf seinen politischen Standpunkt des Absolutismus oder Antikonstitutionalismus; und von diesem aus folgende Fragen zu beantworten: Wer hat den Hrn. v. Alten-

stein, der solches Unheil angerichtet, zum Minister berufen? und wer hätte, wenn ihm dieses Treiben so zuwider war, die durch keine Constitution beschränkte Macht gehabt, dem Treiben mit einem Federstrich ein Ende zu machen? Doch wohl kein Anderer, als der gottbegnadete, unumschränkte König Friedrich Wilhelm III. von Preußen. Aber so geht es in einem absoluten Staate, daß die allerhöchsten Passionen und Inclinationen maßgebend werden für eine Unzahl von Schwachen und Ehrgeizigen, die durch Nachahmung etwas zu gewinnen hoffen. Ich bin weit entfernt, der Hegel'schen Philosophie als der ihrer Zeit entsprechenden die innere Kraft abzusprechen, und diese hat sie eben dadurch bewiesen, daß sie nicht blos in Preußen, sondern auch in andern Staaten, namentlich in solchen, wo die Begünstigung von oben eben nicht groß war, gezündet hat; aber das geben wir gerne zu, daß sie das zweideutige Glück, Modephilosophie in Preußen zu werden, hauptsächlich dem ganz äußerlichen Grunde der hohen Protektion zu verdanken hatte, wie es jetzt mit der pietistischen Richtung ist. Aber gerade darum, weil wir allzumal Sünder sind und der Gnade bedürftig, so kann es auch im Leben eines Monarchen, der allerdings die göttliche Gnade nöthiger hat, als geringe Unterthauen, gottverlassene Augenblicke und Zeiten geben, wo er seine eigenen sündhaften und irrigen Gelüste mit der Stimme Gottes verwechselt, und anstatt ein Statthalter Gottes auf Erden, eine Gottesgeißel für sein Volk wird. Und darum ist man auf den Gedanken gekommen, damit durch das Geltendmachen solcher Gelüste nicht ein lange bleibender, tief eingreifender Schaden entstehe, von den Monarchen zu verlangen, daß sie sich eine Beschränkung gefallen lassen, bei welcher der Wille und die Stimme des Volkes nicht blos gehört, sondern auch berücksichtigt werden müssen. So aber hat sich bei der preußischen Regierung, die Richtigkeit der vom Verf. gegebenen Auffassung vorausgesetzt, der gemeine Macchiavellismus, von dem er auch einmal spricht, welcher alle Dinge blos als Mittel zur Erhaltung und Vergrößerung der absoluten Macht ansieht, seinen eigenen Zuchtmeister groß gezogen, und es gilt für sie der Satz: die ich rief, die Geister, werd' ich nun nicht los. Denn, und hiemit komme ich auf den letzten Punkt,

auch ich glaube, wie der Verf., daß die Hegel'sche Philosophie eine durch und durch revolutionäre ist, trotz dem, daß in derselben der preußische Staat als der ideale aufgefaßt wird, und trotz dem, daß sie von unsern Altliberalen stets als Stabilitätssystem verlästert und verspottet wurde. Sie ist revolutionär in zwei Richtungen, einmal, weil in ihr jede andere Autorität, als die des Geistes, negirt; und zweitens, weil die Weltgeschichte als die in dialektischem Flusse begriffene Selbstoffenbarung jenes Geistes begriffen wird. Deßwegen ist aber die Revolution nicht ein Werk der Hegel'schen Philosophie, sondern umgekehrt die Hegel'sche Philosophie ein Werk der Revolution. Denn der Gang ist nicht der, daß eine Philosophie die Ideen macht; sondern die Ideen sind lebendig vorhanden in der Menschheit, in verschiedenen Gebieten des Geistes. Nur in einem philosophischen System sind sie am meisten concentrirt, um dann von diesem aus sich wieder schöpferisch in die übrigen Gebiete zu ergießen und den vorhandenen Zündstoff in Flammen zu setzen. Daß die Hegel'sche Philosophie viele Mängel hat, und daß mit derselben unverantwortlicher Mißbrauch getrieben worden ist, wer wollte dies läugnen? Aber das ist noch bei jedem philosophischen System von Bedeutung, das ist bei dem Christenthum selbst vorgekommen. Der Grundwiderspruch der Hegel'schen Philosophie besteht darin, daß sie nach ihrem Princip von der immanenten Dialektik alle Erscheinungen des Geistes in einem Entwicklungsprocesse erblickt und darstellt, nun aber selber der Abschluß dieses Processes sein will; vielmehr gerade in ihrer Wahrheit hat sie zugleich ihren Untergang, und weist durch ihr Princip über sich selbst hinaus. Diese Eitelkeit, eigentlich nicht blos der relativ letzte, sondern der abschließende sein zu wollen, bleibt an Hegel hängen, und diese Eitelkeit haben seine Schüler zum Theil zur Carricatur ausgebildet; aber darum erregt es doch ein Gefühl sittlicher Entrüstung, wenn ein angehender Philosoph, der, wenn er dies ist, ohne jene Philosophie gar nicht sein kann, in knabenhaftem Uebermuth gegen den Meister und die, welche demselben am nächsten stehen, loszieht, und glaubt, durch sein vorlautes Geschrei eine weltgeschichtliche Macht wie ein Talglicht ausblasen zu können. Oder vielmehr, er glaubt das nicht, aber er hofft, durch sein

Auftreten in dem Staate, wo noch jetzt, wie unter Altenstein, die Modephilosophie octroyirt wird, selbst unter die Herrschenden aufgenommen zu werden; und wenn er einmal gegen Michelet, wo von dessen Philosophie die Rede ist, in einer Parenthese sagt: „Derselbe, welcher sich neuerlichst bei der Demonstration für Waldeck an dessen Geburtstage betheiligt haben soll," so möchte ich ihn, den Hrn. Dr. Allihn einen literarischen oder philosophischen Ohm nennen, der sich dazu hergibt, durch falsches Zeugniß eine Philosophie an's Messer zu liefern, die aber nach der in ihr enthaltenen ewigen Wahrheit, nicht blos über solche verächtliche Angriffe, sondern über alle Reaktion in Wissenschaft und Leben triumphiren wird.

Was unsere Wissenschaft, die Pädagogik insbesondere betrifft, so macht sich und soll sich auch hier jene Philosophie geltend machen, nicht gerade dadurch, daß eine wissenschaftliche Pädagogik geschrieben wird in Hegel'scher Terminologie und mit Hegel'schem Schematismus, wie die Rosenkranz'sche; die Form ist außerwesentlich, zumal bei einer Erfahrungswissenschaft, sondern dadurch, daß ihr Geist herrscht, jener Geist der Identität von Nothwendigkeit und Freiheit; jener Geist, der keine andere Autorität anerkennt, als eben die des Geistes. Wir freuen uns, noch ein Werk vor uns zu haben, das von diesem Geiste durchdrungen ist, und zur Erholung dienen kann von den Widerwärtigkeiten des vorigen.

3. Die Gymnastik der Hellenen in ihrem Einfluß aufs gesammte Alterthum und ihrer Bedeutung für die deutsche Gegenwart. Ein Versuch zur geschichtlich-philosophischen Begründung einer ästhetischen Nationalerziehung, von Dr. Otto Heinrich Jäger. (Gekrönte Preisschrift.) Eßlingen, bei Conrad Weychardt 1850. 8. 298. S.

Sonderbar! Der erste pädagogische Hauptsatz dieses Werks lautet fast ganz, wie der des vorigen, nämlich, „daß blos eine völlige Neuschöpfung unseres gesammten Erziehungs- und Unterrichtsgesetzes eine neue Ordnung der gesellschaftlichen und staatlichen Dinge im deutschen Vaterlande dauernd bewirken und feststellen könne." Man merkt aber bald, daß hier eine andere Luft weht, wenn der Verf. nachher sagt: „weil ich mein Volk

liebe und kenne, liebe ich das Alterthum, sein Völkerleben, seine Bildung, ich will versuchen, in dieser Doppelliebe meiner Pflicht gegen mein Vaterland zu genügen, will versuchen, dem ernstmahnenden, drängenden Genius dieser herrlich bewegten sturmvoll wogenden Zeit Red' und Antwort zu stehen."

Da nun der Verf. die Gymnastik nicht blos als die Grundlage aller antiken Bildung ansieht, sondern auch von derselben, wie wir später sehen werden, einen sehr umfassenden Begriff aufstellt, so hält er sich für berechtigt, in der Einleitung von dem Einflusse der antiken Bildung auf die germanische überhaupt zu reden. Das deutsche Volk ist ihm dasjenige, das durch die Kraft der eigenen ursprünglichen und ewigen Selbständigkeit hinausgedrängt wurde und wird zur bereichernden Aufnahme alles Fremden zu einer allgemein menschheitlichen Selbstvollendung. Dieses Fremde war nun für den germanischen Volksstamm dem Gang der Geschichte gemäß das klassische Alterthum, mit welchem er zuerst durch die Eroberung der Römerwelt, dann durch die Herrschaft der römisch-katholischen Kirche, durch die Kreuzzüge, und besonders durch den beständigen Verkehr mit Italien in lebendige Berührung kam. Der Verf. gibt nun eine kurze Skizze von der Pflege der Alterthumswissenschaft nach ihren Mängeln und Entwicklungsstufen durch das Mittelalter hindurch bis in die neuere Zeit, indem er mit warmer Zuneigung, zum Theil mit Begeisterung bei den Verdiensten der Männer verweilt, die für den Fortschritt mit Entschiedenheit gewirkt haben. Bei der Neuzeit angekommen, sagt er endlich: „Aber dieses vaterländische Werk ist nichts weniger als vollendet, ist noch im vollen Kampfe mit den Feinden aller wahren Volksbildung, alles Fortschritts." Er klagt nun über das besonders durch die Leipziger Schule verbreitete Bestreben, alle Bekanntschaft mit dem klassischen Alterthum in blos formeller Kenntniß der Sprache und Grammatik aufgehen zu lassen, während von einer wirklichen Kenntniß des hellenischen und römischen Alterthums, ja nur von einem vollen allseitigen Auffassen seiner Meisterschriften keine Rede sei; Klagen, welchen man leider vollkommen beistimmen muß. In der Entrüstung über solchen kläglichen Zustand ruft er dann aus: „So ist es euch, ihr Minister, Studienräthe, Kirchenprälaten, Kathe-

dertyrannen, Gelehrtenpedanten und euren Knappen wohlgelungen, das Alterthum und seine edle, menschliche, freie Bildung dem Volke, das nicht sieht, wie es blos an eurem böswilligen Pfaffengeiste liegt, gründlich zu verleiden und aus dem Zeitbewußtsein zu entwurzeln." Diesem heruntergekommenen Zustand der klassischen Bildung gegenüber nun haben sich die gerechten Anforderungen des Realismus geltend gemacht; und sich somit der Satz bestätigt, daß eine blos geschichtliche Betrachtung jenes bedingenden Einflusses das alterthümliche Entwicklungselement der deutschen Geschichte nicht zu schützen vermöge vor einer unheilvollen Verkümmerung, vor allmählichem Absterben. Dies fordert den Verf. auf, dem ganzen reformatorischen Bestreben unserer Tage einen unerschütterlich festen ewigen Grund unter die Füße zu schaffen.

Hiezu ist es nothwendig, das Ideal und seine Verwirklichungsgesetze für den einzelnen Menschen näher zu bestimmen.

Der Verf. bahnt sich nun durch eine philosophische Auffassung der Schöpfung als einer unendlichen Reihe von Bedingtem und Bedingendem, welche jedoch in jedem Einzelnwesen zugleich vollendet ist, den Weg zum Menschen. „Indem im Menschen das freibeseelende, freigestaltende geistige Lebenselement aus seiner starren stofflichen Erscheinungsunmittelbarkeit und aus dem eintönigen Gebundensein ins endlich bedingte, endlich beschränkte Materielle vollständig zu freiem Geistesleben entlassen ist, besitzt er die Kraft, nicht nur die äußere ihn umgebende und bedingende Welt, sowie sein eigenes sinnlich erscheinendes Dasein als Gegenstand seiner Anschauung, Empfindung und Willensthätigkeit erkennend zu unterscheiden und zu erfassen, sondern auch der Idee Gottes und seiner reinen Freiheit und Geistigkeit, sowie des Gedankens des Ewigen und Unendlichen sich zu bemächtigen." Diese Bestimmtheit des Menschen erzeugt nun den Kampf zwischen Natur und Geist, aber einen Kampf, der auf der Harmonie beider beruhend auch zum Siege führen kann und soll. Und wie dieser Kampf in jedem einzelnen Menschen vorkommt, so ist auch die Geschichte des Menschengeschlechts aufgefaßt als die Entwicklung dieses Kampfes, welche in drei Hauptabschnitte zerfällt. „Die erste Epoche ist die der naturzuständlichen in kind-

lichem Traumleben spielend sich wiegenden unfreien Einheit des natürlichen und geistigen Lebens, doch ist auch hier schon reiche, bewegte Entwicklung. Die zweite ist die des Kampfes zwischen Freiheit und Nothwendigkeit, des Bruchs zwischen Natur und Geist, in dieser steht noch unsere eigene Gegenwart. Die dritte ist die der freien bewußten Versöhnung von Naturgesetz und Geistesfreiheit, der harmonisch vollendeten ungebrochenen göttlich-freien Menschheit." Am Ende der ersten Epoche auf der Schwelle des Kampfes steht der Hellene, fast ohne Ahnung desselben und kindlichfroh hinausstrebend in die weite schöne Welt, wähnend, sie müsse überall so lieblich und zugeneigt sein, wie daheim. Besonders zeichnet er sich aus durch eine tiefe, von liebevoller unbewußt genießender Hingabe beseelte Weihe des sinnlichen Daseins, dem er ein ganz selbstständiges Gebiet in der Gymnastik bereitete. Den Uebergang von der ersten zur zweiten Epoche bildet die römische Weltherrschaft, durch welche das Nationale verwischt und ins allgemeine Menschliche aufgehoben wurde. „Den vollständigen inneren Bruch der Menschheit und das haltlose Zurücksinken des Geistes in sein rein Inneres und darin ins göttliche Jenseits übernimmt als Erbschaft der alterthümlichen Geschichte die kräftige deutsche Völkerwelt," daher liegt die Hauptentwicklung der ersten deutschen Geschichte im religiösen Leben, welches sich am reichsten und schönsten im deutschen Mittelalter entfaltete. Der Zerfall dieses Zustandes ragt mitten in die Gegenwart herein. „Die Geschichte der Völker weist nun aber Epochen und Zustände auf, in welchen wir vorbildlich die zukünftigen Vollendungsperioden der Menschheit, die herrlichen Zeiten des versöhnten und verwirklichten Ideals erkennen mögen, nämlich im hellenischen Alterthume und im christlichdeutschen Mittelalter. Hier war die natürliche Harmonie eine Himmelsgabe des kindlichvertrauenden unbefangenen Glaubens und erhielt sich nur durch die unbewußte volle Hingabe aus Ewige Göttliche, deren reine Liebe und Schuldlosigkeit auch auf das Irdische und auf die sinnliche Natur einen verklärenden, versöhnenden Himmelsschein warf und so den Menschen innerlich befriedigte." — Darauf beruht nun eine durchgehende Wahlverwandtschaft zwischen dem hellenischen und deutschen Vokosthume. „Die Gegen-

wart hat sich seit dem fünfzehnten Jahrhundert das klare volle Bewußtsein über das Ideal der vollkommen freien Menschheit erkämpft und arbeitet sich ab an dem Versuche einer Verwirklichung desselben." Nachdem nun der Verf. noch seinen Unmuth über neue Verirrungen Luft gemacht hat, schließt er die Einleitung mit den Worten: „Es schwebt mir vor der Gedanke einer großen Nationalerziehung, einer ästhetischen Menschheitserziehung, gegründet auf die antike Idee der Harmonie zwischen den natürlichen und geistigen Lebensgrundlagen, einer Erziehung, die den Menschen ganz erfaßt und emporhebt in die ideale Vollendung und Befreiung seines ganzen ungebrochenen göttlichen Daseins, nach welchem er sich sehnt. Wohlan! ich will versuchen, diesem Gedanken Bild und Leben zu verleihen und ihn zu verkünden meinem Volke!" Diese Einleitung mußte weitläufiger behandelt werden, denn sie bildet ein für sich bestehendes selbstständiges Ganze und eröffnet einen tiefen Blick in die philosophische Auffassung des menschlichen Wesens und der Entwicklungsgeschichte des menschlichen Geschlechts, aber auch in das von Begeisterung für alles Schöne, von kräftigem Streben für das Wohl des Vaterlandes, der Menschheit erfüllte und darum von Schmerz und Hoffnung bewegte Gemüth des Verfassers.

Die Gymnastik war dem Hellenen kein Begriff, sondern unbewußte, aber nicht für sich bestehende, in ihrem Gebiete abgegrenzte, sondern das ganze Volksleben umfassende und bedingende That. Der Verf. bestimmt sie „als die freie Kunst, die von der Natur dem Menschen verliehenen körperlichen Anlagen aus der Gewalt der rohen ungebändigten Naturkräfte und der blos instinktmäßigen Entwicklung zu befreien und zu veredeln, den gesammten Organismus durch stetige naturgemäße Uebung zu einem Kunsterzeugniß des eignen freien Geistes zu vollenden und ihn dadurch mit den Forderungen dieses letzten zu versöhnen." Dem Hellenen ist sie nun zwar eine durchaus unwillkührliche unbewußte, eben einmal gäng und gäb gewordene naive Lebensthätigkeit, darum aber doch dem wirklichen Gehalte nach vollendet.

Der erste Abschnitt nun umfaßt das was man gewöhnlich unter Turnerei oder Gymnastik versteht, nämlich die kunstmäßige Ausbildung der körperlichen Kraft. Es ist der kürzeste des ganzen

Werks, aber um so reicher an thatsächlicher Belehrung; wir können kurz darüber weggehen, da es unmöglich wäre, die Einzelnheiten im Auszuge darzustellen. Zuerst wird im Allgemeinen gesprochen von dem veredelndem Einfluß der Gymastik auf die ganze körperliche Erscheinung des Hellenen, die in ihren Einzelnheiten den Eindruck der sittlichen Freiheit und künstlerischen Schöne auf den Beschauer ausübte, gegenüber einem unter den günstigsten Einflüssen aufgewachsenen Naturkunde, welches das instinktartige unfreie Walten der Natur darstellt, und den Gestalten eines geistig gebildeten ungymnastischen Volkes, wo in der äußern Erscheinung auf eine höchst unästhetische Weise die Berufsarten sich abspiegeln. Im Besondern wird dann dargestellt: Der Turnplatz, die verschiedenen Uebungen, nämlich Lauf, Scheibenschwung, Sprung, Speerewerfen, Ringkampf. Zuerst wird die Uebung beschrieben und überall nachgewiesen, welche Theile des Körpers vorzugsweise dabei in Anspruch genommen werden und welchen Einfluß dies auf die Gesammtbildung des Körpers haben mußte. Hier sieht man deutlich, wenn man es auch nicht persönlich weiß, daß der Verf. nicht blos aus historischen Quellen schöpft, sondern daß er das Turnwesen aus eigner Anschauung und Uebung versteht. Ich aber weiß und kann nicht umhin davon zu reden, daß er ein praktisch gebildeter Meister des Turnens ist, und daß er während seiner mühevollen und angestrengten Geistesarbeit seine angenehmste Erholung in eben den Uebungen fand, deren höhere sittliche und geistige Bedeutung noch keiner so umfassend begriffen und dargestellt hat, wie er.

Auf die Arbeit muß die Erholung, auf die Anspannung die Abspannung folgen, aber so, daß die letztere mit fördernd wirkt für die erstere und dies wird dargestellt in dem Abschnitt: Das Bad und die Turnrast.

Nachdem nun bei den einzelnen Uebungen der Einfluß auf Bildung und Veredlung nachgewiesen und gezeigt ist, wie dadurch jene idealen Gestalten in Wirklichkeit erstanden, wie wir sie noch jetzt in den plastischen Gebilden, z. B. in einem Doryphoros von Polykleitos anschauen, werden die getrennten Uebungen nicht blos in der Idee, sondern der Wirklichkeit gemäß zusammengefaßt im Pentathlon, „als einer allseitigen harmonievollen Schule,

worin der ganze Sinnenmensch aus der unfreien stofflichrohen, instinktartigen Natürlichkeit befreit, läuternd und veredelnd herausgebildet und emporgehoben wurde zu seiner wahren Wesenhaftigkeit, zur Freiheit und zum schönen edeln Ebenmaaße der sinnigen Kunst." Wie sich dies in der Erscheinung offenbart, beschreibt der Verf. in folgenden schönen Worten: Das Wesen der Gymnastik ist „das willige Beherrschtwerden, das reinste Durchquollensein, die läuterndste Versittlichung des natürlichen Organismus durch die sinnlich-vollendende, ästhetisch-versöhnende und sittlich-beseelende Kraft des freien bewußten mit der Natur harmonischen Geistes. Sicher und schwebend ist sein Gang, seine Haltung zeigt nichts Herausforderndes, sondern in edler mit männnlicher Entschiedenheit gepaarter Ruhe wandelt er bescheiden und einfältig von dannen; über seine kräftige Gestalt, die schon in der durchsottenen sammtnen schimmernden Haut den Gluthhauch inneren Lebens und Webens seelenhaft veräth, ist das Schöne, Freie, Sittige mild ergossen, und der ebenmäßige Rhythmus des bewußtvollen Geistes durchzittert ihren Bau bis in die unscheinbarste Linie und stimmt ihre Bewegungen zu einem harmonischen die Herrlichkeit der Natur preisenden Akkorde."

Um aber die ästhetische Harmonie zu vollenden, muß zur Gymnastik ein zweites Moment hinzukommen. Während nämlich im leblosen Kunstwerk Kunstschöpfung und Kunstdarstellung zusammenfallen, darum aber auch über dasselbe ein geheimes wehmüthig-stummes Trauern ergossen ist; so drängt es den durch die Gymnastik künstlerisch umgeschaffenen Körper in freudigem Leben sich auch künstlerisch darzustellen und diese Kunstdarstellung des Menschen vollzieht sich in einem Agon, einem Wettkampf und gebiert aus sich eine ausgebildete auf der Gymnastik beruhende Agonistik; und dadurch hat auch die hellenische Gymnastik auf den Inhalt jenes großen allgemeinen Lebensagons einen entscheidenden Einfluß im Interesse des wahren vollendeten Menschenthums ausgeübt.

Das erste Gebiet der gymnastisch-agonistischen Kunstdarstellung sind die Spiele. Zur Einleitung handelt der Verf. vom Wesen des Spiels überhaupt, von dessen Mängeln und Verirrungen und wie sich dasselbe nach den verschiedenen Culturstufen

verschieden gestaltet und eben darum auch zur Charakteristik eines Volkes dient. Sodann werden die wichtigsten Spiele der Hellenen kurz aufgeführt. An die Spiele schließen sich an als der eigentliche Boden, wo diese und überhaupt die Gymnastik sich am freiesten entfalten konnte, die Volksfeste.

„Alle Volksfeste gehen ursprünglich aus von sinnlicher Kunstdarstellung des Menschen, von irgend einer ihrer mannigfaltigen agonistischen Bildungen und sind zugleich, wo sie wirkliche Volksfeste sein wollen, religiös.“ Nachdem nun nachgewiesen ist, auf welche Art sich überhaupt das Gottesbewußtsein im Menschen entwickelt, heißt es zum Beweise jener Behauptung: „Ein wirkliches Volksfest muß, da es die ganze Nation in grundsmäßiger allseitiger Harmonie und Einheit umfassen soll, die Seele des Volksthums, die jeden durchwebt, in ihrer vollen, reinen ewigen Wesenhaftigkeit und Entfaltung in blühenden Rahmen fassen und als lichtvolles umkränztes Bild darbieten der Nation; dies kann es nur auf dem reinen strahlenreichen Spiegelgrunde der Religion, indem es das ganze Volksthum darstellt als ruhend und webend in Gott, als Blüthenentfaltung des in Gott hinausverlegten und in ihm als Gottesprinzip ideal angeschauten Lebensprinzipes.“ Ferner: zu einem wahren Volksfeste wird eine dreifache Harmonie zwischen Sinnlichem und Geistigem gefordert: „Die Harmonie der sinnlichen und religiösen Festentfaltung, sodann die Harmonie der sinnlich- und religiösthätigen Festmenge und endlich die Harmonie des sinnlich- und religiösauffassenden Volkes.“ Dies enthält nun die Bedingungen, unter welchen überhaupt ein Volk Feste besitzen kann und nach diesen gestaltete sich das hellenische Festleben; und nun schildert uns der Verf. mit seiner Begeisterung „den Weihefrühling der in den hellenischen Gymnasien ersproßte, von deren Stufen die Marmorbilder der Gottheit herniederstrahlten aufs lachende edle Jugendleben.“

Ihre eigentlich praktische Anwendung findet die Gymnastik im Kriege; aber bei den Hellenen ist auch diese Thätigkeit Kunst im höhern Sinne; die Gymnastik „erhob den Krieg zu einer schönen freien Darstellung der sinnlichen Staats- und Volkskraft unter der Regel der Kunst in ernstem aber durchaus künstlerisch-gymnastischem Wettkampf.“ Dieses Verdienst gebührt hauptsäch-

lich dem dorischen Stamme. Dieser hatte allerwärts gymnastische Kriegsspiele, namentlich aber war jene Vermittlung offen ersichtlich und maßgebend in einer besondern Art kriegerischer Orchestik. Die Haupteigenschaft des dorischen Schlachtkörpers ist strenge Verbrüderung und Einheit; eine zweite Eigenschaft, daß der ganze Organismus jeden Kämpfer zum willigsten Gehorsam nöthigte und zugleich zum Befehlenden machte. Im Kampfe selbst herrschte das ruhigste, strengste Maaß; der Kampf war ein Kunstagon zu reiner harmonischer Darstellung des Einen Heerkörpers, worin es weder auf Vernichtung des Gegners noch auf Beute, noch sonst auf irgend eine selbstische Befriedigung abgesehen war, sondern rein nur auf die bloße Siegsentscheidung als auf das nothwendige Mittel jener Kunstdarstellung. — Darum erwies sich aber auch das ganze ächthellenische Kriegsleben als ein festlichkräftiges Turnerleben und als eine reelle edle Blüthe der gymnastischen Lebensweise; mit dem Verfalle der Gymnastik kamen stehende Söldnerheere auf und war eben damit auch gleichzeitig die Kraft und Freiheit von Hellas gebrochen.

Aber auch die hellenische Gymnastik trug, eben weil sie eine unbewußte Harmonie von Natur und Geist war, den Keim des Zerfalls und der Auflösung in sich; der erste Schritt hiezu geschah dadurch, daß das Sinnliche der Gymnastik zu einseitig ausgebildet wurde und daß somit an ihre Stelle die Athletik trat, welche nun statt des Pentathlon das Pantathlon, den Allkampf einführte. — Und nun blickt der Verf. noch einmal zurück auf den großen gemeinsamen Lebenswettkampf und dessen Sieg, wie ihn die Gymnastik der alten Zeiten und wie ihn jede Gymnastik in die Brust des Menschen pflanzt und darin hegt. Besonders wird noch gesprochen von dem Einfluß der Gymnastik auf die politische Gestaltung des Hellenenvolkes. Da nämlich diese dahin wirkt, daß sich das geistige Volksthum mit den natürlichen örtlichen sowohl als innerlich leiblichen Grundlagen seines Daseins sättigt und abschließt und verwächst, so beförderte sie äußerlich gewissermaßen den Partikularismus des Hellenen. Da aber die Gymnastik zugleich auf das Idealmenschliche gerichtet war, so wurde sie dadurch wiederum national; als der veredelnde und befruchtende Genius des großen allgestaltenden gemeinsamen Hellenenwettkampfes.

Ehe nun der Verf. zur Darstellung des Einflusses der Gymnastik auf die antike Erziehung übergeht, bemüht er sich abermals im Sinne der ersten Einleitung die Bestimmung des Menschen in einem Ideal aufzustellen, welches zugleich das Ziel der Erziehung sein muß. „Der Mensch bildet sich von seinem natürlichen Wesen und Weben eine feste klare bewußte Norm und erhebt das unfreie unbewußte Naturgesetz seines Leibens und Lebens zu seinem bewußt und frei gehandhabten Sittengesetze; nach diesem letzteren erhält, befriedigt und schafft er seinen Leib auf eine dem Wesen und der Würde des Geistes entsprechende und versöhnte maaß- und formvolle Weise und durchgeistigt, durchläutert und durchseelt ihn mit dem Wesen des Geistes selbst, so daß auch dieser in seiner unendlichen Freiheit und seiner reinen einfach-kräftigen göttlichen Lebens- und Lichtfülle sich von der erscheinungskräftigen, daseinsfreudigen und gestaltenreichen Sinnlichkeit gesättigt und getragen fühlt und darinnen sich ganz herauslebt in die der göttlichen Offenbarung bedürftige endliche Erscheinungswelt," darin liegt nun auch die Aufgabe und das Gesetz der Erziehung des Menschen überhaupt und nach dem Allem kann nur ein gymnastisches Volk eine wahre menschheitliche Erziehung besitzen.

Wie haben nun die alten Hellenen die Möglichkeit zur Wirklichkeit entwickelt?

Vor Allem ist eine politische Eigenthümlichkeit der hellenischen Welt ins Auge zu fassen: daß nämlich die hellenische Gemeinde sich ihre nothwendigsten natürlichen Grundlagen, mit extremer verwerflicher Folgerichtigkeit an ihrem gymnastischen Lebensprinzipe festhaltend, in ihren Sklaven und zinspflichtigen Landsassen und Pächtern schuf. Dadurch wurde es ihr möglich sich ganz auf die Erziehung zu werfen und zwar eine solche, die nicht zu einer einzelnen Berufsthätigkeit befähigen sollte, sondern als zweckfreie ideale Kunstschöpfung den ganzen vollen Menschen erfaßte. So war das Leben des Hellenen nach unsern Begriffen ein fortgesetzter Müssiggang: Tänze, Festlichkeiten, Gastmahle, Jagd, Gymnastik, Gespräche in den öffentlichen Unterhaltungshallen füllten ihre Zeit aus, wenn sie nicht im Felde lagen. Dennoch hat der Hellene das ideale Endziel der ästhetischen Er-

ziehung nicht vollständig gewonnen, weil seine Erziehung in der unfreien naturzuständlichen Harmonie zwischen Geist und Körper wurzelte. Der Geist aber soll frei und bewußt der Natur gegenübertreten und diese zu sich erheben. Darum löst sich das Hellenenthum auf in dem Kampf des Christenthums.

Die hellenische Erziehung war eben durch das gymnastische Element nicht eine besondere Thätigkeit, sondern die Entfaltung des Lebens und darum eine allen freien Staatsbürgern öffentlich und gleichmäßig gemeinsame, und dauerte von der Wiege bis zum Grabe, sofern der ächtantike Staat sich eben nur in ihr darstellte und erfüllte. Als Muster dieses Staates nun wird das dorische Sparta hingestellt. Die erziehende Thätigkeit beginnt schon vor der Geburt durch den Einfluß auf dieselbe, indem der Staat für gesunde Ehen sorgte, namentlich auch durch die körperliche Bildung des weiblichen Geschlechts. War dann der Mensch geboren, so nahm sich seiner so bald als möglich der erziehende Staat an. Nun weist der Verf. im Einzelnen nach, wie sich diese erziehende Thätigkeit an die Gymnastik anschließend gestaltete, namentlich in der Pflege des Körpers durch Speise und Trank, Kleidung u. s. w.; das geistige Band aber, welches den ganzen erziehenden Gemeindeorganismus umschlang, war die ächtmenschliche edle Liebe zwischen Erziehenden und Zöglingen (hier wird namentlich auch der Knabenliebe gedacht und die höhere Bedeutung derselben angegeben) und der Zöglinge untereinander.

An die gymnastische Bildung schließt sich an die musische; auch sie in allen ihren Erscheinungen von dem gymnastischen Elemente durchdrungen, überall sinnliche Sättigung und Kräftigung des Geistes! Dieses wird zuerst gezeigt an der Musik, welche ihre sinnliche Grundlage in der Orchestik, ihre geistige in der Poesie hatte. Die Poesie aber hatte ihre Quelle in der, besonders von der dorischen Erziehung gepflegten, Gefühls-, Gedanken- und Redeschule. Alle Aeußerungen des inneren Geisterlebens verloren die breite Seichtigkeit und den losen Flitter der umständlich genauen Beschreibung und der behaglich redseligen Erzählung. Darum tritt auch das Epos der Jonier im eigentlichen Hellas fast ganz zurück gegen die dorische Lyrik und gegen

die aus dieser erwachsenen dramatischen Dichtung. — Hier scheint mir doch der Verf. in seiner Vorliebe für den Dorismus etwas ungerecht zu werden, nämlich eben gegen das jonische Epos, gegen Homer. Denn gerade in diesem Epos finden wir die Keime der ganzen ästhetischen Weltanschauung der Hellenen, jene Art der Darstellung, die, weit entfernt von zerfahrenem Wesen, in warmer greifbarer Körperlichkeit uns gegenübertritt, so daß ein künstlerisch erfaßter und dargestellter Moment den größten Plastiker zu seinem größten Kunstwerke begeistern konnte. Darum ist aber auch Homer von seinem Volke, dem er durch und durch angehört, die vollste Anerkennung zu Theil geworden und seine Dichtungen haben stets ein wesentliches Element der hellenischen Erziehung, namentlich auch durch Lykurg's Verdienste, in dem dorischen Sparta ausgemacht.

Endlich übt die Gymnastik der Hellenen ihren Einfluß auf das höchste Gebiet der musischen Bildung, auf die Philosophie, welche Plato die höchste, reinste, idealste Vollendung der Musik nennt. Durch die Gymnastik nämlich wird der Geist von frühester Jugend an zu selbstschöpferischem Walten und Erfassen und Bilden angeregt und erzogen und ihm damit auch in der Welt des Erkennens die Richtung auf sich selbst gegeben. Das ist auch der Charakter der auf die jonisch-asiatische kindlichnaiv an der äußern Erscheinungswelt sich versuchende Philosophie folgende Pythagoreische mit ihrem sittenbildnerischen idealmenschlichen Lebensnerv; an welche Richtung Sokrates und seine Schüler sich anschlossen.

So treten uns die zwei Haupteigenschaften der harmonischen Allseitigkeit und edelreinen Einfachheit in Spiel, Gymnastik, Orchestik, Musik, Poesie, Knabenliebe und Philosophie entgegen und damit ist die ganze lebensvolle und harmonische Welt der gymnastischen und musischen Bildung abgeschlossen; aber in ihrer Spitze, in der Philosophie, als dem Erfassen des Geistes in seiner Freiheit und Bewußtheit lag auch die Auflösung des kindlichnaiven hellenischen Lebens und nun erst erschließen sich nach einander die Gebiete der Wissenschaft.

Zum Schluß handelt der Verf. vom Einfluß der hellenischen Gymnastik auf Kunst und Religion.

Die Einleitung in diesen Abschnitt ist zu tief und mysteriös, als daß sie nur so in einigen Grundzügen mitgetheilt werden könnte und es scheint mir, als ob in diesem Theile der Verf. auf einem allzu mühseligen Umwege zu seinem Ziele, das Verhältniß von Gymnastik, Religion, Liebe und Kunst, dies nämlich sind seine Entwicklungsmomente, gestrebt hätte. Und wenn im ganzen Werke, was die Form betrifft, ein stetes Ringen der heranfluthenden Ideen mit der Klarheit und Durchsichtigkeit des Ausdrucks zu bemerken ist, so ist man in diesem Theile wirklich in Gefahr, von den Fluthen verschlungen zu werden. Retten wir uns daher an den sicheren Strand der hellenischen Kunstwelt.

In der Gymnastik war der Mensch sich selbst die erste Kunstaufgabe. Diese Kunstschöpfung bewirkte zuletzt eine Veräußerung der eigenen Persönlichkeit, eine Selbstoffenbarung des Menschenschönen im äußeren Stoffe. „Die nackte Linie und Form des menschlichen Körpers war in der Gymnastik an sich schon zu idealer Kunstbedeutung erhoben; sie bot sich dem Hellenen dar als Kanon der Schönheit, als Regel der Kunst. Darum tragen auch alle Kunstwerke die Naturform des Menschen unwillkührlich und nothwendig an sich. Dies zeigt sich nicht blos in der Bildhauerei, deren Hauptprodukte ideale Menschengestalten sind, sondern auch in der Baukunst, wo die Säule den Mittelpunkt bildet, die mit ihrer Kreislinie und ihrem Schwung einen ächtmenschlichen Charakter an sich trägt. Und gerade weil das Streben der antiken Kunst nach voller Körperlichkeit keine der drei Raumausdehnungen entbehren wollte, so war auch die Malerei fast unmöglich und behielt einen durchaus plastischen Charakter. In der Plastik selber offenbart sich ein Fortschritt von den halbmenschlichen Tempelidolen zu der idealmenschlichen Göttergestalt, besonders in den Werken des Pheidias. Als Modelle aber galten den Künstlern die durch Gymnastik veredelten Leiber, wie sie sich besonders bei den Nationalfesten darstellten."

Auch das Wesen der hellenischen Religion ruht auf der ästhetischen Erziehung. Weil diese zu wenig ein bewußter Willensact war, so konnte sich der Hellene auch nicht zum reinen Gottesbewußtsein erheben. Darum „waren nicht nur die allgemeinen Formen und Maaße und Thätigkeiten seiner Naturgötter

die menschlichen seines eigenen Wesens und Lebens, sondern selbst die Lebenseinrichtungen und Bedürfnisse und geschichtlichen Erlebnisse legte der Hellene vorbildlich-ideal in seine Götterwelt hinaus." Dieses zeigt sich nun auch in der Entwicklung der griechischen Religion von den noch morgenländisch geformten ungeheuerlichen Naturgöttern bis zur höchsten idealen Verklärung im Apollodienste. Aber gerade in der Religion lag der Keim des Untergangs für das Hellenenthum. Denn in ihr lag die Ahnung von Gottes wahrem Wesen, welche zur Selbstauflösung im Christenthume führte.

Der Verf. hat hiemit seine Aufgabe vollendet, die Gymnastik der Hellenen in ihrem Einfluß auf das ganze Alterthum darzustellen und damit eine ästhetische Nationalerziehung zu begründen. Die Bedeutung für die deutsche Gegenwart hat er in der Einleitung blos angedeutet, läßt aber zum Schlusse hoffen, daß er diese in einer eigenen Schrift in ihren für die Gegenwart unmittelbar praktischen Bezügen entwickeln werde. Es sollte mich freuen, wenn diese Beurtheilung oder vielmehr Mittheilung seiner ersten Schrift ihn zu der zweiten mit aufmuntern würde. Freilich sonst bieten unsre Verhältnisse wenig Aufmunterung dar in einer Zeit, wo die Grundbedingungen einer ästhetischen Nationalerziehung dem Volksleben nach einander wieder entzogen werden. Aber man wird von der frischen Begeisterung des Verfassers, die in dem soliden, geschmackbildenden Grunde des klassischen Alterthums und nicht in dem geschmackverderbenden phantastischer Deutschthümelei ruht, unwillkührlich in eine hoffnungsvolle Stimmung hineingerissen; in eine Stimmung, in welcher der Verf. am Anfange seines Werkes uns Worte des Glaubens an die Auferstehung des deutschen Geistes zuruft, mit denen wir nun schließen wollen: „ich sage dies in einer Zeit, da man des Deutschen im Auslande spottet, da mein Vaterland verachtet werden will, da selbst verirrte Kinder des Hauses sich seiner schämen wollen, freilich es, das sie alle liebend am Herzen trug, an dem sie alle groß und stark geworden, vor dem einstens die Könige der Erde all ihre Scepter demüthig huldigend senkten, das groß und herrlich und glücklich war und noch sein wird, dieses haben sie nun verlassen in den trüben Tagen des Unglücks

da es blutet im zerrissenen Herzen, da es ringt mit seinem Geschicke! — Es wird noch ein Tag kommen der Ehre und Macht; aber ohne Vergeltung, ohne Rache — ein Tag des Friedens und der Feier! — Die ihr Vaterland kennen und lieben, werden dieses verstehen, zu ihnen rede ich."

Ich habe es versucht, drei Werke in ausführlicher Darstellung des Gedankengangs an dem Leser vorüberzuführen, in welchen sich mir die Geister der Zeit besonders abzuspiegeln schienen; das erste zeigt uns einen Mann auf der Höhe der Gegenwart, der die Erziehung auffaßt als eine freie That der Menschheit gegründet auf den ihr Wesen bestimmenden Geist der Freiheit; das zweite einen greisenhaften Knaben, der sich übermüthig vermißt, mit der Gewalt äußerer Autorität den Geist in die unfreie Vergangenheit zurückzuzwängen; das dritte einen durch die schönsten Geistesfrüchte der Vergangenheit gehobenen, von unüberwindlicher Liebe zu seinem Vaterlande durchglühten, der Zukunft voll Hoffnung zugewandten Jüngling! — und, füge ich hinzu, Hoffnung läßt nicht zu Schanden werden!

II. Bücherschau.

Neues deutsch-französisches Gesprächbuch zum Schulgebrauch bearbeitet von Dr. Emil Otto. Stuttgart. Verlag von Ebner & Seubert. 1850. 7 Bog. geh. 27 kr. od. 9 Sgr

Seit einer Reihe von Jahren vermehrt sich die Anzahl der französischen Lehrbücher auf eine erstaunliche Weise. Recensent beklagt dies nicht, denn er sieht darin ein reges Streben und Arbeiten vieler Kräfte auf einem Gebiete, worauf in der That noch viel zu thun übrig ist. Das Leichte und Unbrauchbare geht in der großen Masse wieder unter, das Gute erhält sich, bricht sich Bahn und bildet durch Anwendung und Erfahrung geläutert die Stufe für das Bessere.

Fassen wir indessen die lange Reihe französischer Elementarbücher, Chrestomathien, Grammatiken u. s. w. näher in's Auge, so sind weitaus die meisten vorzugsweise für den formalen Lehrzweck berechnet, wenn auch das Eine oder Andere der praktischen Seite mehr oder weniger Rechnung trägt. So unabweisbar aber auch die Forderung einer vorherrschend formalen Behandlung des Sprachunterrichts in öffentlichen Lehranstalten ist, so muß gleichwohl zugegeben werden, daß der praktische Zweck beim Erlernen einer lebenden Sprache für die meisten jungen Leute das letzte Ziel bleibt.

Daß dieses Ziel bis jetzt von unsern Schulen noch nicht erreicht wurde, ist bekannt; daß sie es voraussichtlich nie vollständig erstreben werden, scheint gewiß; daß aber gleichwohl auch die öffentlichen Schulen diesem Ziele noch näher kommen müssen, als dies bisher der Fall war, ist eben so wahr als nöthig.

Das zweckmäßigste Mittel, die Schüler zum leichten Verstehen und Sprechen des Französischen zu bringen, wäre freilich der Umgang mit Franzosen oder mit Personen, welche nur in dieser Sprache redeten. Weil dies aber aus nahe liegenden Gründen den Wenigsten möglich ist, so muß der Lehrer seine Zöglinge häufig und wo möglich täglich durch unmittelbare Sprechübungen, ohne Rücksicht auf ein grammatisches System, in die Umgangssprache einführen, wobei derjenige Weg der beste ist, der den im lebendigen Verkehre statt findenden Gang am treusten nachahmt. Für solche Uebungen bietet das genannte Büchlein Stoff, und ob es in dieser Hinsicht empfehlenswerth sei, soll nun näher geprüft werden.

Sollen unmittelbare Sprechübungen getrieben werden, so stellt sich auch sofort das Bedürfniß eines geeigneten Hülfsbuches ein, ohne

welches selbst ein tüchtiger Lehrer nur wenig erreichen wird. Nun fehlt es zwar keineswegs an französischen Gesprächbüchern; allein sie sind nicht für Kinder berechnet und ihr Inhalt ist darum meistens für diese unverständlich oder doch langweilig; überdies beobachten sie keinen elementaren Stufengang und bürden dem Anfänger dadurch eine Last auf, die seine Kräfte übersteigt. Ohne gehörige Berücksichtigung des Stoffes und der Methode ist aber ein Lehrbuch für Kinder durchaus unbrauchbar.

Fassen wir nun das „Neue Gesprächbuch" fester in's Auge, so finden wir bei näherer Prüfung seines Inhaltes, daß der Verfasser sein Publikum unverrückt im Auge behalten und nichts aufgenommen hat, was nicht wirklich innerhalb des Lebenskreises der Jugend liegt. Jede Uebung gibt Zeugniß dafür, daß er die Kinder, ihre Bedürfnisse und Liebhabereien kennt. So wenig er über den Horizont der Schüler hinausgreift, so ferne bleibt er einem kindischen Geplauder. Der Inhalt der Unterhaltungen ist stets faßlich, belehrend und anziehend.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit vorerst auf die in dem Büchlein angewendete Methode, so kann natürlich von derselben hier nur in soweit die Rede sein, als darunter die Reihenfolge der einzelnen Uebungen zu verstehen ist.

Diese Stufenfolge der verschiedenen Uebungen nun, so wie die ganze Anordnung des reichhaltigen Lehrstoffs, entspricht vollständig den Forderungen einer zweckmäßigen Methode. Der Verf. gibt I. in 34 Nummern die unentbehrlichsten Wörter für die Umgangssprache, II. eine ziemliche Anzahl einfacher, unzusammenhängender Sätzchen; III. in 29 Nummern die gebräuchlichsten Redensarten (nach Art von Lemaire's Mentor, Coursier's und Fring's Sammlungen); IV. leichte Unterhaltungen in 14 Nummern und dann erst V. eine Reihe jugendlicher Gespräche. Man sieht, der Verf. fällt nicht mit der Thüre in's Haus; er weiß vorzubereiten, anzubahnen und so wird der Erfolg nicht fehlen. Ferner führt er in VI. eine ziemlich reichhaltige Sammlung „Sprichwörtlicher Redensarten" auf und schließt VII. mit einigen dramatischen Scenen (ebenfalls aus dem Bereiche des Jugendlebens), betitelt: „Die Vertheilung der Rollen."

Wie auch bei einem schwachen Lehrbuche in der Hand eines tüchtigen Lehrers etwas Gutes geleistet werden kann, so bleibt umgekehrt ein sonst noch so trefflich ausgearbeitetes Schulbuch ohne den erwünschten Erfolg, wenn nicht eine erfahrene Hand dabei leitend und berathend zur Seite geht.

Es wird daher auch bei diesem nach Stoff und Anlage gewiß sehr empfehlenswerthen Büchlein noch immer darauf ankommen, was der betreffende Lehrer daraus zu machen weiß. Würde derselbe sämmtliche Parthien etwa nur als Stoff zu Memorirübungen behandeln und Nummer für Nummer auswendig lernen lassen, so wäre Ermattung und Widerwillen von Seiten der Schüler das sichere Resultat. Recensent denkt sich eine zweckmäßige Behandlung des Gesprächbuches etwa auf folgende Art:

Sobald der Schüler einige Fertigkeit im Lesen des Französischen erreicht hat, kann mit dem Memoriren der in der I. Abtheilung enthaltenen Vokabeln der Anfang gemacht werden. Am Ende einer französischen Lection,

etwa in den letzten 5 Minuten derselben, werden 10—12 Wörter gelesen, bis die Aussprache richtig aufgefaßt ist. In der nächsten französischen Lehrstunde werden dieselben abgehört und zwar nicht Wort für Wort, sondern nach Maßgabe und mit Beihülfe der aus dem eigentlichen Lehrbuche bereits gewonnenen Vokabeln in kleinen und leichten Zusammenstellungen. Um dies an einem Beispiele zu erläutern, so sei die erste Nummer der Wörtersammlung „Von der Religion" dazu gewählt. Man fragt: was heißt: die Religion, meine Religion, deine, seine, ihre, unsre, eure, ihre, diese Religion rc. Diese Religion ist gut, rein, streng rc. Eine gute, (schlechte, reine, strenge) Religion rc. — Gott ist unser Schöpfer. Dieser Schöpfer ist Gott. Gott in (dans) dem Himmel. Ein Engel in dem Himmel. Gott und der (die) Engel. Die Vorsehung von (de) Gott (Gottes). Das Weltall ist groß. Jesus Christus ist gut. Ein Christ und seine Bibel. Die Bibel eines Christen. Der Christ hat eine Bibel. Wo ist deine Bibel? Das Evangelium ist das Wort Gottes. Das Evangelium Jesu Christi. Die Bibel oder (ou) das Wort Gottes. Die Taufe ist ein Sakrament (sacrement, m.). Das heil. Abendmahl ist ein Sakrament. Die Taufe und das heilige Abendmahl sind zwei Sakramente. Die Lüge (le mensonge) ist eine Sünde. Diese Sünde ist groß. Das Gebet ist nützlich und nöthig. Der Glaube und die christliche Liebe. Der Glaube, die christliche Liebe und die Hoffnung sind drei Tugenden. Die Hoffnung des ewigen Lebens. Die Hoffnung einer Unsterblichkeit der Seele. Eine Kirche ist groß und eine Kapelle ist klein. Ein Altar, eine Kanzel und eine Orgel sind in einer Kirche u. s. w. u. s. w.

Je weiter der Anfänger in seinem Elementarbuche fortschreitet, desto reichhaltiger und manchfaltiger lassen sich diese Uebungen anstellen, besonders wenn das verbe mit seinen Veränderungen allmälig bekannter wird. Der abgerissenste und anscheinend unfruchtbarste Stoff kann dadurch belebt, gewürzt und fruchtbringend werden. Man lehre den Schüler überhaupt sein Material nur anwenden und es wird ihm dadurch gewiß lieb und eigen. Um bei Anwendung des Erlernten mehr Freiheit und Boden zu gewinnen, wird man wohl daran thun, die Aufeinanderfolge der zu erlernenden Uebungen in der Weise abzuändern, daß bald nachdem eine Anzahl Substantifs memorirt worden ist, man sofort auch eine Reihe verbes, adjectifs u. s. w. einüben läßt.

Auf diese Weise gebraucht wird das Gesprächbuch dem Anfänger in den ersten Jahren seiner Sprachstudien ein angenehmer und nützlicher Begleiter sein; es wird mit dazu beitragen, den Unterricht im Französischen schon in der Schule zu beleben und zu fördern und ohne dem formalen Lehrzweck irgendwie Eintrag zu thun, die praktische Anwendung des theoretisch Erlernten überraschend erleichtern. Möge daher dieses Büchlein, dessen äußere Ausstattnng bei einem niedern Preise nichts zu wünschen übrig läßt, eine weite Verbreitung und Anerkennung finden, wie es dieselbe in der That verdient. Y.

III. Berichte.

1.

Etat der höheren und niederen Schulen in Württemberg für $18^{49}/_{50}$.

(Aus dem Bericht der Finanzcommission der Landesversammlung.)

1. Landesuniversität.		
a) Beamte und Lehrer (36 ordentl. und 10 außerordentl. Prof., 10 Sprach- und Kunstlehrer nebst 5 Dienern)	73,193 fl. 41 kr.	
b) Institute	48,465 fl. 7 kr.	
c) Verwaltungskosten rc. .	7,083 fl. 37 kr.	
	—:· 128,742 fl. 25 kr.	
Dazu		
d) Unterstützung zu wissenschaftlichen Reisen .	2,500 fl.	
e) Stipendien vom Staat	5,550 fl.	
2. Kunstschule in Stuttgart	13,276 fl.	davon Schulgelder 250 fl.
3. Gymnasien, Lyceen und andere humanistische Lehranstalten, soweit sie vom Staat unterhalten werden	78,965 fl. 53 kr.	davon Schulgeld vom Gymnasium in Stuttg. 11,000 fl.
a) Besoldungen (ohne Rottweil)		
b) sächlicher Aufwand (mit den Besoldungen für Rottweil)	10,963 fl. 30 kr.	
4. Theologische Seminarien.		
a) evangelische (1 höheres und 4 niedere) . . .	85,469 fl. 54 kr.	(363 fl. auf den Kopf).
b) katholische (1 höheres und 2 niedere) . . .	74,452 fl.	(243 fl. auf den Kopf).
5. Polytechnische Schule in Stuttgart	26,610 fl. 50 kr.	davon Schulgelder 2,700 bis 3,000 fl.
6. Winter-Baugewerksschule daselbst	5,121 fl. 53 kr.	davon Schulgelder u. städtischer Beitrag 1,652 fl. 53 kr.
7. Realschulen (ohne die Localbeiträge	53,042 fl. 50 kr.	

8. Land- und forstwirthschaftl. Akademie in Hohenheim 27,644 fl. 14 kr. davon Lehrgelder 15,927 fl.
9. Thierarzneischule . . . 5,700 fl. aus der Jubiläumsstiftung 1,010 fl.
10. Volksschulen . . . . 32,865 fl.
 a) Seminarien dazu die Taubstummen und Blindeninstitute mit . . . 9,798 fl. 5 kr. (für 59 Zöglinge).
 b) Schulen (ohne Localbeiträge).
  aa) evangelische . . . 31,970 fl. 44 kr.
  bb) katholische . . . 21,809 fl. 12 kr.
 c) Außerordentl. Staatsbeiträge
  aa) an Schullehrer . . 30,000 fl.
  bb) an Gemeinden . . 31,600 fl.
11. Waisenhäuser (2) . . . 69,795 fl. 49 kr. davon Privateinnahmen derselben 30,694 fl. (das Kind kostet durchschnittl. 125 fl. 30 kr.
12. Schullehrerbildungs- und Rettungsanstalten der Waisenhäuser 12,059 fl.

Der Bericht der Finanz-Commission der aufgelösten Landesversammlung (verf. von dem Abg. Schnitzer) macht zu den einzelnen Posten mehrere Bemerkungen, von denen wir folgende ausheben:

1) Zum Etat der Universität.

Zu den eigenen Einkünften dieser Anstalt in Betrag von 32,840 fl. wird als Zuschuß exigirt für das J. $18^{49}/_{50}$ die im vorhergehenden Etat verwilligte Summe von 98,000 fl., dagegen für $18^{50}/_{51}$ 900 fl. mehr, und zwar aus folgenden Gründen:

„1) in der evangelisch-theologischen Fakultät, welche normalmäßig 4 ordentliche und 1 außerordentlichen Professor zählt, bei welcher dermalen aber nur 4 ordentliche angestellt sind, ist eine fünfte Lehrstelle (für alttestamentliche Theologie) zu besetzen, wobei nach Umständen die Anstellung eines weitern ordentlichen statt eines außerordentlichen Professors (mit 12—1400 fl. statt mit 6—800 fl.) nöthig werden kann."

„2) in der katholisch-theologischen Fakultät, welche nach dem Normaletat gleichfalls 4 ordentliche und 1 außerordentlichen Professor haben soll, und zur Zeit 4 ordentliche zählt, ist nicht nur die fünfte Lehrstelle (für christl. Moral und Pastoral) zu besetzen, sondern auch in Rücksicht darauf, daß der dermalige vierte ordentliche Professor, weil er zugleich philosophische Vorlesungen zu halten hat, für die theolog. Fakultät nicht voll in Berechnung genommen werden kann, ein weiteres Lehrbedürfniß (namentlich im Fache der neutestamentlichen Exegese) zu befriedigen. Die katholisch-theologische Fakultät hat daher

nicht nur die Anstellung eines fünften ordentlichen Professors für das erledigte Hauptfach (christl. Moral 2c.), sondern auch die Anstellung eines Hülfslehrers beantragt, für welchen in dem vorliegenden Spezialetat 600 fl. vorgesehen sind."

Im Ganzen zählt der Etat pro 18$^{50}/_{51}$ 2 ordentliche Professoren II. Klasse mit je 1200 fl. und 1 außerordentlichen II. Klasse mit 600 fl., zusammen 3000 fl. mehr auf, als der von 18$^{49}/_{50}$.

Nachdem einmal der Zuschuß des Staats zur Universitätskasse auf dem Landtag von 18$^{48}/_{49}$ durch Zulegung von 2980 fl. zu dem des nächstvorangegangenen Jahrs auf die Höhe von 98,000 fl. gebracht ist, in welcher Summe ein Mehrbedarf

1) für das chemische Laboratorium des Professors Schloßberger von	500 fl. —
2) für das Klinikum von	6,000 fl. —
3) für die Anatomie zu Bestreitung von Fuhrlöhnen von	600 fl. —
zusammen von	7,100 fl. —

mitbegriffen wurde; nachdem der wirkliche Bedarf, wie er oben nachgewiesen ist, den Normaletat bereits um mehr als 2000 fl. übersteigt, kann Ihre Commission nicht geneigt sein, weitergehende Ansinnen zu bevorworten.

Da für 18$^{49}/_{50}$ blos 95,900 fl. Zuschuß nothwendig wären, so glaubt sie von diesem Bedarf ausgehen zu müssen; sie ist dabei überzeugt, daß die weiteren Bedürfnisse, wenn sie anders unabweislich sind, auch sonst befriedigt werden können. Inzwischen sind die vorhin genannten Stellen bis jetzt noch nicht besetzt und werden es wohl auch in diesem Semester nicht werden; die Lehrstelle für alttestamentliche Theologie aber könnte füglich einem der beiden Orientalisten Meier und Roth übertragen werden, welcher alsdann in den Gehalt eines ordentlichen Professors mit 1200 fl. einrücken würde.

Die Anstellung eines Hülfslehrers für die katholisch-theologische Fakultät hält Ihre Commission deßwegen nicht für begründet, weil für die nöthigen philosophischen Vorlesungen außerhalb dieser Fakultät, so weit es das Bedürfniß des Wilhelmsstifts betrifft, genügend gesorgt ist, und daher erwartet werden kann, daß der neuberufene vierte ordentliche Professor sein theologisches Lehrfach ganz ausfülle.

Endlich glaubt die Commission, daß, nachdem die Polizeiverwaltung von der Universität an die städtische Behörde übergegangen ist, es unter I. A des Etats an Einem Untersuchungsbeamten genüge, und schlägt Ihnen deßhalb vor, wenigstens den Gehalt des zweiten mit 575 fl. vom Etat zu streichen.

2) Zu dem Aufwand der Seminarien.

Was die Organisation dieser Unterrichtsanstalten betrifft, so hat die Regierung diese von der letzten Ständeversammlung ihr in Erwägung gegebene Frage auf die allgemeine gesetzliche Ordnung des Verhältnisses von Kirche und Staat ausgesetzt, und da jedenfalls eine veränderte Einrichtung derselben auf die gegenwärtige Etatsperiode wohl nicht mehr einwirken würde,

so enthält sich Ihre Commission, bei dieser Gelegenheit durch Wiederaufnahme der Organisationsfrage eine lange und doch wahrscheinlich fruchtlose Debatte herbeizuführen. Allein so viel glaubt sie von ihrem Standpunkt aus aussprechen zu müssen, daß, wenn auch die Verbindlichkeit des Staats nicht bestritten werden will, der Kirche stiftungsgemäß die Mittel zur Heranbildung junger Geistlicher zu gewähren, damit nicht ausgeschlossen ist, dieses auf wohlfeilere und zweckmäßigere Weise (ähnlich wie durch die katholischen Convikte) zu thun, und daß die abgelebte Form von besonderen Klosterschulen für die Ansprüche der evangelischen Kirche keinen Rechtstitel begründen kann.

3) Zum Etat der Gymnasien 2c.

Weil durch Fälle nothwendiger Aufstellung von Amtsverwesern, wobei und soweit nach den gesetzlichen Bestimmungen die Belohnung nicht den betreffenden Dienern auferlegt werden kann, auch künftig weitere Ausgaben unter dieser Rubrik vorkommen können, und zugleich mit Rücksicht auf eine Erweiterung der gymnastischen Uebungen durch Exerzierunterricht (Art. 10 des revidirten Bürgerwehrgesetzes), wofür nicht besonders bezahlte Instruktoren nöthig werden, ist die Exigenz für $18^{50}/_{51}$ auf 80,000 fl. erhöht. Ihre Commission beantragt die Verwilligung dieser Summe, unter der Voraussetzung, daß dieser neue Unterricht wirklich auch eingeführt werde.

In Betreff der sogen. Rektoratskassen sagt der Bericht:

Durch Verordnungen des betreffenden Ministeriums vom 1. Sept. 1843 und 1. Sept. 1844 sind „mit höchster Genehmigung" die Intercalargefälle der Staatskasse von Lehrstellen an Gymnasien, Lyceen, lateinischen und Realschulen zu Anschaffung von Lehrmitteln für die betreffenden Anstalten bleibend angewiesen, unter der Bedingung, daß die aus örtlichen Mitteln fließenden Intercalargefälle zu gleichem Zwecke von der Ortsbehörde bestimmt werden ohne Schmälerung der sonstigen Leistungen der Ortskassen für Lehrmittel. Sodann sind bei sämmtlichen Gymnasien und Lyceen Rektoratskassen errichtet, in welche alle jene Einnahmen fließen und deren unentgeldliche Verwaltung den jeweiligen Vorständen dieser Anstalten obliegt. Aus den Einnahmen werden die Erforderniße des Unterrichts (Bücher, Sammlungen 2c.), sowie andere Bedürfnisse (Prämien, Feierlichkeiten 2c.) bestritten; die Ueberschüsse aber, und namentlich die Intercalargefälle, sobald sie 100 fl. und mehr betragen, als Fonds verzinslich angelegt.

(Reyscher, Gesetzsammlg., XI, 2. S. 841 u. 871.)

Ihre Commission kann diese Bestimmungen, soweit sie die Verwendung der Intercalargefälle der Staatskasse betreffen, nicht übereinstimmend finden mit den Vorschriften der Verfassungsurkunde und den geltenden Grundsätzen der Etatswirthschaft. Die Verfassungsurkunde schreibt in den §§. 110 und 188 die Nachweisung des Finanzministeriums über die

„richtige, der Verabschiedung angemessene Verwendung der Steuern" vor; sie setzt also letztere voraus und seitdem eine eigene Restverwaltung im Staatshaushalt errichtet ist, müssen alle Etatserübrigungen, mithin auch die fraglichen Intercalargefälle, der Restverwaltung anheimfallen. Die oben angeführten Verordnungen haben demnach ohne vorausgegangene Verabschiedung keine rechtliche Gültigkeit, und Ihre Commission beantragt deßhalb, die Landesversammlung wolle

> sämmtliche aus solchen Intercalargefällen angelegte Fonds nebst den Zinsen daraus, soweit letztere noch nicht verwendet sind, sowie die noch nicht angelegten Intercalargefälle selbst als heimgefallen erklären.

Endlich in Betreff der mit den Etatsbeschlüssen von $18^{48}/_{49}$ von der Kammer der Abgeordneten (als Ständeversammlung) an die Regierung gebrachten Wünsche:

1) Vorlegung der Gesammtausgaben, sei es des Staats oder der Privaten und Gemeinden, für das humanistische Schulwesen, und
2) die Revision des Organismus der humanistischen Lehranstalten des Landes in Verbindung mit dem Gesammtorganismus der Schule von unten bis oben; lautet der Bericht:

das Kultministerium erklärt in seinen Erläuterungen zum Etat, daß diese beiden Wünsche der Studienbehörde mitgetheilt worden seien, das Ergebniß zu 1) aber noch zu erwarten stehe. In Beziehung auf 2) aber versichert es, daß „die Verbesserung der Einrichtungen für den humanistischen Unterricht fortwährend im Auge behalten und angestrebt werde, eine durchgreifende Revision des bestehenden Organismus würde aber weitere und umfassendere Vorarbeiten erfordern, als sie bis jetzt gemacht worden sein können."

Von Vorarbeiten ist allerdings nichts bekannt als ein durch eine außerordentliche Commission von gelehrten Schulmännern im April 1847 ausgearbeiteter Entwurf einer „Schulordnung für gelehrte Schulen," welcher seiner Zeit 1373 fl. gekostet hat und niemals ins Leben getreten ist, der aber auch in Absicht auf Organisation der Anstalten und der Oberleitung derselben nichts enthält als eine Sanktion des Bestehenden.

Da nun aus der obigen Erklärung nicht mit Gewißheit zu entnehmen ist, ob die Regierung seit Jahresfrist die nöthigen Vorarbeiten eingeleitet hat und ob sie gesonnen ist, dem Wunsch der Stände zu entsprechen; anderseits aber sowohl das Bedürfniß einer einheitlichen Leitung des ganzen Schulwesens, in Gemäßheit der grundrechtlichen Bestimmungen, als auch die theilweise mangelhafte und jedenfalls sehr ungleiche und zusammenhangslose Verfassung dieser Anstalten und deren Vertheilung durch das Land eine Abänderung nothwendig erheischt, so beantragt Ihre Commission,

> den zweiten der angeführten Wünsche der vormaligen Ständeversammlung der K. Staatsregierung wiederholt und dringend zu empfehlen.

4) Realschulen.

Der Studienrath verlangt für $18^{49}/_{50}$

a) zu Stipendien eine Erhöhung um 150 fl., d. h. eine Portion weiter, welche jedoch das Ministerium nicht in den Etat aufgenommen hat, worüber also nichts weiter zu bemerken ist;

b) als neuen Posten „zur Aufstellung von Hülfslehrern an größeren Realschulen" wegen Ueberfüllung derselben 1000 fl., was jedoch das Ministerium auf 600 fl. ermäßigt hat.

Genannt sind als solche Schulen, bei denen die Aufstellung „mit hoher Genehmigung" bereits geschehen sei, die Realschule in Ludwigsburg, die schon vorher einen jährlichen Staatsbeitrag von 1200 fl. bezieht, und Nürtingen. Nach der Ansicht Ihrer Commission sind Assistenzen, welche durch Uebervölkerung der Klassen nothwendig werden, von den betreffenden Gemeinden, oder (wie es in Nürtingen ganz unbeschadet anderer milden Zwecke geschehen kann) von den Stiftungen zu bezahlen; wenn jedoch da und dort eine solche Aushülfe nothwendig geworden ist, und die Kosten davon in Ermanglung örtlicher Mittel aus dem Dispositionsfond oder aus Ersparnissen unter der betreffenden Etatsrubrik bestritten werden konnten, wie die Erfahrung zeigt, so ist es um so weniger nöthig, eine neue Position dafür aufzunehmen.

Ihre Commission beantragt deßhalb, für $18^{49}/_{50}$ nur 33,000 fl. zu verwilligen.

Für die folgenden Jahre hat der Studienrath den Antrag 1) auf Vermehrung der Realschulen je nach eintretendem Bedürfniß, beziehungsweise Erhaltung einzelner Anstalten, welche „durch die herrschenden Nothstände und die Begriffsverwirrung in ihrem Bestande in hohem Grad gefährdet" seien, und 2) auf eine Entschädigung der Reallehrer für den Besuch von Reallehrerversammlungen wiederholt eingebracht, und für 1) auf das Jahr $18^{50}/_{51}$ 750 fl., $18^{51}/_{52}$ 1500 fl., für 2) je 500 fl. verlangt. Das Ministerium läßt die letztere Position fallen, und ermäßigt die erstere auf 600 fl. beziehungsweise 1200 fl.

Da die bei der letzten Etatsberathung gegen beide Positionen geltend gemachten Gründe (namentlich das Bevorstehen einer nothwendigen Revision des ganzen Realschulwesens und die Rücksicht auf andere Kategorien des Lehrstandes, welche auch ungezwungene Conferenzen ohne Kostenentschädigung besuchen) noch gelten, Gründe, aus welchen das Ministerium damals sich veranlaßt sah, den Studienrath unter dem 17. Aug. v. J. dahin anzuweisen, daß

1) da bei der für nothwendig erkannten Revision des Realschulwesens die Gründung neuer Realschulen unterlassen werden soll, die Etatsposition für diesen Zweck — und

2) ebenso die für Reallehrerversammlungen

aus dem nächsten Etatsentwurf (pro $18^{49}/_{50}$) wegfallen sollen; da ferner weder der Nothstand noch die vermeintliche Begriffsverwirrung in Städten wie Rottenburg, Herrenberg, Metzingen so hoch gestiegen sein kann, daß

sie ihre Realschulen mit dem bisherigen Staatsbeitrag nicht mehr erhalten könnten, so muß Ihre Commission für das Jahr 18⁵⁰/₅₁ bei dem Etatssatz von 33,000 fl. beharren.

5) Volksschulen.

In dem neuen Spezialetat bemerkt der kath. Kirchenrath zu der Rubrik „Reise- und Umzugskosten": daß der Grundsatz festzuhalten sei, die im Interesse des Dienstes erforderlich erscheinende öftere Versetzung der Unterlehrer rc. vorzunehmen. Ihrer Commission ist zwar bekannt, daß von diesem Versetzungsrecht beide Oberaufsichtsbehörden in neuester Zeit einen ausgedehnten Gebrauch gemacht haben; ob es aber immer im Interesse der Schule war, und ob es vollends bei denen, welchen keine Verschuldung nachgewiesen werden kann, im Interesse der Staatskasse ist, muß sie bezweifeln.

Ferner: wenn man von dem in den Grundrechten ausgesprochenen Grundsatz ausgeht, daß die Volksschule eine Staatsangelegenheit sei, so wird man der Erhöhung des Beitrags an die Gemeinden nicht entgegentreten können; indem wir aber auf Anerkennung der Existenz antragen, glauben wir, daß gegen die Staatsregierung die Erwartung auszusprechen sein dürfte, sie werde dafür Sorge tragen, daß die Leistungen des Staats für die Volksschule durch baldige Revision des Schulgesetzes und des Volksschulwesens überhaupt mit Berücksichtigung der örtlichen Fundationen und der Verbindlichkeiten dritter Personen in einem für alle Gemeinden gleichmäßigen Verhältniß gesetzlich geregelt werden.

6) Waisenhäuser.

Gegen die Ansätze der Spezialetats ist nichts zu erinnern, und Ihre Commission trägt auf Verwilligung der exigirten Summen von je 52,000 fl. an (die damit verbundenen Anstalten mit inbegriffen).

In Beziehung auf den Etatsbeschluß von 18⁴⁸/₄₉ (Nr 32):

„die K. Staatsregierung zu bitten, sie möchte die dringend gebotene Frage der Reorganisation der Waisenhäuser nach finanzieller, kirchlicher und pädagogischer Seite einer sorgfältigen Erwägung unterstellen,"

bemerkt das Kultministerium:

„Welche Aenderungen in den bisherigen Einrichtungen etwa in Folge der von der Kammer der Abgeordneten gestellten Petition wegen Reorganisation der Waisenhäuser eintreten und welchen Einfluß dieses auf die Etatsposition äußern werde, läßt sich erst nach dem Ergebniß der über jene Petition eingeleiteten Berathungen bestimmen."

Auf die Bitte der Stände von 18⁴⁸/₄₉

„die Regierung möchte in reifliche Erwägung ziehen, ob nicht die vorhandenen Taubstummenanstalten in Taubstummenschulen verwandelt werden könnten,"

ist die auf alle Organisationsfragen immer gleich lautende Antwort diese:

„daß Berathungen gepflogen werden, welche jedoch, so weit sie bis jetzt gediehen sind, keine sichere Grundlage für eine Aenderung der vorliegenden Etatsposition darbieten."

2.

Verhandlungen des württemberg. Reallehrervereins bei der am 29. Juni in Stuttgart gehaltenen Jahresversammlung.

(Schluß.)

Es folgte nun ein Vortrag des Hrn. Stadtpfarrer Hauff von Waldenbuch über den Unterricht in der mathematischen Geographie. Hr. Hauff ging von dem Satze aus, daß ein derartiger Unterricht sich an die Anschauung anschließen müsse und zeigte zu dem Ende einen von ihm erdachten Apparat vor, um die Tagskreise, die Polhöhe, den Thierkreis u. s. w. zu versinnlichen. Die Versammlung erkannte den Grundsatz für den Unterricht an, auch wurde an dem vorgezeigten Apparat besonders die Einrichtung anerkannt, daß die Wendekreise, der Aequator, die Erdachse und der Thierkreis abnehmbar sind und an ihren Platz eingestellt werden können, sowie man nach und nach im Unterricht daran kommt. Dagegen wurde geltend gemacht, daß ein solcher Apparat die Neigung der Erdachse zur Ebene der Ekliptik und alle daraus zu ziehenden Folgerungen nicht versinnlichen könne und daher ein Tellurium nicht ersetze, wobei besonders auf das bei Uhrmacher Hipp in Reutlingen um den billigen Preis von 15 fl. zu beziehende Tellurium aufmerksam gemacht wurde, das in dieser Hinsicht allen bei solchem Preise möglichen Ansprüchen entspreche.

Den 3. Gegenstand der Besprechung bildeten die Berichte der Commissionen, welche in der vorjährigen Versammlung beauftragt worden waren, die verschiedenen Lehrbücher der Geometrie, welche in den Realschulen Württembergs eingeführt sind, in der Richtung zu begutachten, daß darnach die Verfasser im Stande wären bei neueren Auflagen dieselben nach den Wünschen und Bedürfnissen der Lehrer zu verbessern. Diese Berichte werden später besonders mitgetheilt werden, wenn erst die einzelnen Commissionen ihre Arbeiten zu einem Ganzen zusammengetragen haben.

Hieran anknüpfend hielt Oberreallehrer Groß mann von Göppingen einen Vortrag über Unterrichtsmethode in der Geometrie.

Den Schluß bildete ein Vortrag von Oberreallehrer Schwenk in Ludwigsburg über die Nothwendigkeit in den Real-, Sonntags- und Fortbildungsschulen die in der Mathematik üblichen vielen Fremdwörter wegen ihrer Unverständlichkeit für die der alten Sprachen unkundigen Schüler durch deutsche Wörter zu ersetzen. Hr. Schwenk legte zugleich ein Verzeichniß solcher Uebersetzungen ins Deutsche vor. Dieses Verzeichniß überzeugte Manchen der im Anfang daran gezweifelt hatte, von der Möglichkeit der Ausführung und die Versammlung beschloß unter Bezeugung ihrer Anerkennung und Zustimmung zu der Absicht des Hrn. Schwenk die Veröffentlichung des vorgelegten Verzeichnisses, damit durch das Zusammenwirken Vieler die Arbeit des Einzelnen vervollständigt und praktisch gemacht werde. Die Vierteljahrsschrift wird dies Verzeichniß im nächsten Hefte bringen.

Nächste Versammlung den 23. Juni 1851 in Eßlingen.

Der Vortrag des Hrn. Stadtpf. Hauff ist uns vollständig mitgetheilt worden und lautet so:

Meine Herren! Indem ich mir die Freiheit nehme, vor Ihrer werthen Versammlung zu einem Vortrag über den Unterricht in der math. Geographie aufzutreten, so habe ich den Vortheil, einen Gegenstand gewählt zu haben, dessen Wichtigkeit anerkannt genug ist. Der Gegenstand bedarf keiner Entschuldigung. Um so mehr aber habe ich meine Person zu entschuldigen, daß ich, als dem Realschulwesen ferner stehend, es wage, darüber vor einer Versammlung von lauter Reallehrern zu reden. Ja, ohne es zu wissen, wie Sie die math. Geographie in Ihren Schulen zu treiben gewohnt sind, nehme ich mirs heraus den Lehrgang zu beschreiben, den ich für den geeignetsten halte. In dieser Beziehung schließt allerdings die Entschuldigung der Person nothwendig auch die Entschuldigung des Gegenstands mit ein.

Doch weil ich Grund zu der Annahme habe, daß die Grundsätze, auf welche der von mir empfohlene Lehrgang gebaut ist, so allgemein sie sonst gelten, gerade in diesem Fach noch wenig Anerkennung gefunden haben, gehe ich ohne weitere Umschweife über zur Darlegung dieser Grundsätze.

Diese sind 1. Schreite immer vom Bekannten zum Unbekannten vor, d. h. muthe deinem Schüler nie zu, etwas für wahr anzunehmen, das sich nicht an einen von ihm vorher begriffenen Satz anschließt. Der Satz z. B. „Die Erde ist eine Kugel" an den Anfang des Unterrichts gestellt, ist ganz losgerissen, schließt sich an nichts Bekanntes an. Was eine Kugel sei, das weiß zwar der Schüler gut; aber eine Kugel von der Größe unserer Erdkugel sich vorzustellen, ist er in keiner Weise fähig.

2. Laß den Schüler auf dem Stanpunkt, auf dem er steht. Dieser wird dem Schüler genommen, wenn man ihm gleich anfangs sagt: „Die Sonne geht nicht auf und unter, sondern sie steht der Erde gegenüber stille und die Erde dreht und bewegt sich." Wohin kann sich der Schüler stellen, um diese Umdrehung und Bewegung der Erde seiner Anschauung irgend deutlich zu machen.

3. Uebe und benütze die math. Anschauung, d. h. ohne gerade auf streng wissenschaftliche Beweise auszugehen, bringe der Anschauung des Schülers diejenigen math. Sätze nahe, welche zur Einsicht in die Lehren der math. Geographie nöthig sind, und als Anschauungsmittel benütze ja nicht gerade math. Figuren, sondern viel lieber die unmittelbare Anschauung des gemeinen Lebens. Solche Anschauungen und auf Anschauung gegründete Sätze sind z. B. die einer wagrechten nach allen Seiten unbegränzten Ebene, einer auf dieser Ebene senkrecht aufstehenden, einer andern sich da- und dorthin neigenden Linie, einer die wagrechte Ebene schneidenden schiefen Ebene, des Durchschnitts dieser 2 Ebenen und s. f. Wenn ich nun einen auf diese Grundsätze gebauten Unterrichtsgang beschreibe, so erlauben Sie mir, während ich Vieles in der Voraussetzung, daß ein geübter Lehrer es zu verstehen und weiter auszuführen wisse, blos andeutend ausspreche, doch auch hie und da in der Darstellung des Lehrverfahrens in Wendungen zu gerathen, welche vorauszusetzen scheinen es stehen Schüler vor mir.

Der Unterricht beginnt also mit der dem Schüler von Klein auf geläufigen Anschauung, daß er in der Mitte der rings vom Himmel begränzten Erdoberfläche stehe. Es wird ihm nur soviel an dieser Anschauung berichtigt, daß er die Berge und Thäler auch in Gedanken entfernen lernt, daß er in Gedanken oder in der Wirklichkeit auf verschiedene Höhen geführt, auf eine Ebene gestellt und so in der Ansicht befestigt wird, daß die Erdoberfläche eine kreisrunde ebene Fläche sei, über der das blaue Himmelsgewölbe als hohle Halbkugel aufsteht.

Diese Scheibe wird nach den 4 Weltgegenden eingetheilt und am Himmelsgewölbe werden zum Behuf der bessern Auffassung ebenfalls Punkte und Linien gedacht. Senkrecht über dem Scheitel- oder über dem Standort der Scheitelpunkt; da, wo die Verlängerung der Schattenlinie um Mittag den Himmel (den Horizont) trifft, der Nordpunkt; diesem gegenüber, d. h. am Ende der Verlängerung der Linie vom Nordpunkt durch den Standort der Südpunkt. An den beiden Endpunkten der Linie, welche die ebengedachte Linie im Standort unter rechten Winkeln schneidet, der Ostpunkt und der Westpunkt. Ueber diesen 2 geraden Linien, welche einander im Standort unter rechten Winkeln schneiden, können auch 2 große Kreisbögen am Himmelsgewölbe gezogen werden, welche einander im Scheitelpunkt schneiden. Diese Kreisbögen heißen der von Nord nach Süd der Meridian und der von Ost nach West die Scheitellinie.

Diese Eintheilung des Himmelsgewölbs kann an der vorgewiesenen Scheibe in verjüngter Darstellung veranschaulicht werden. (Die kreisrunde hölzerne Scheibe, etwa 7″ im Durchmesser, ruht nur zum Behuf des Gebrauchs auf einem Fuß; in der Mitte ist sie von 2 einander senkrecht schneidenden Furchen durchschnitten, durch deren eine ein als Axe drehbarer cylinderförmiger eiserner Stab gelegt ist, eine Axe, an deren Ende ein die Scheibe umfassender Drahtring fest eingefügt ist. Dieser Ring ist also nach allen Seiten um die auf der Scheibe fest aufliegende Axe beweglich.) Der Mittelpunkt dieser Scheibe bezeichnet den Standort; nachdem nun dieselbe mit den Enden der Axe in die Richtung von Ost nach West gestellt ist, stellt man den beweglichen Ring durch Umdrehung um die Axe senkrecht auf die Scheibe und er veranschaulicht die Scheitellinie. Ein anderer Kreisbogen, der im Süd- und Nordpunkt festgemacht ist, veranschaulicht den Meridian. Als Scheitellinie kann auch eine Scheibe aus Pappe gebraucht werden, welche genau der Hälfte der hölzernen Scheibe gleich ist, also einen Halbkreis bildet, aber in keinem Theil mit der Scheibe verbunden ist. Der Meridian aber ist in 180 Grade eingetheilt, deren Bedeutung dem Schüler leicht erklärt werden kann. Stellt man nun den beweglichen Ring zum 41. Grad des Meridians, so bezeichnet er den Weg, den die Sonne an beiden Tagen der Tag- und Nachtgleiche am Himmel beschreibt. Vor und nach diesen Tagen geht sie nördlich oder südlich vom Ost- und Westpunkt auf und unter und beschreibt einen ihrer Bahn am Tag der Tag- und Nachtgleiche gleichlaufenden Bogen. Die beiden äußersten dieser verschiedenen Parallelbogen sind wieder durch 2 Kreise veranschaulicht, welche nun eingefügt werden.

(Zum Behufe dieser Einfügung stehen an den Endpunkten der Axe 2 kleine Bögen fest eingefügt senkrecht auf dem Hauptring, $23\frac{1}{2}$ Grad nach beiden Seiten der Axe.) Diese beiden kleineren Kreise bezeichnen nun die Tagsbahn der Sonne am längsten und am kürzesten Tag, die Wendekreise.

So hat also der Schüler auf dieser Stufe den jährl. Lauf der Sonne nur erst nach ihren verschiedenen Tagesbahnen aufgefaßt. Ebenso wird ihm an den so gestellten Kreisen der Monatslauf des Monds veranschaulicht, von Erklärung dieser Erscheinungen aber, d. h. von der Zurückführung auf die wahre Bewegung noch nichts gesagt. Die Erklärung wird jetzt erst vorbereitet, indem man zur näheren Beschreibung des Himmelsgewölbes übergeht und aus der Bewegung der Sterne nachweist, wie der sichtbaren Halbkugel eine 2te unsichtbare genau entspricht, der Himmel also nicht ein Gewölbe, wie man bisher meinte, sondern eine hohle Kugel ist, welche sich um die Pole dreht. Dies zu veranschaulichen, schraubt man in den Mittelpunkt der Axe (also genau im Standort) einen Stift ein, der senkrecht auf der Ebene des Hauptrings steht und so genau auf 49° weist.

Jetzt sind die Tagsbahnen der Sonne nicht mehr Kreisbögen, sondern ganze Kreise, Kugelschnitte; diese sind, wenn sie durch den Mittelpunkt gehen, alle gleich, aber je mehr sie sich vom Mittelpunkt entfernen, immer kleiner. Größte Kreise am Himmel sind somit der Horizont, der Scheitelkreis, der Meridian, der Aequator. Diese schneiden sich gegenseitig in ihrem Durchmesser, halbiren sich also gegenseitig. Wir bekommen so eine sichtbare und eine unsichtbare Hälfte des Himmels. Der Meridian macht eine östliche und eine westliche Hälfte, von deren jede nur zur Hälfte sichtbar ist; der Scheitelkreis ebenso eine nördliche und eine südliche. Richtiger aber sagt man vom Aequator, er mache eine südliche und eine nördliche Hälfte, von welcher diese zum größern Theil sichtbar, jene aber zum größern Theil unsichtbar ist.

Die Sonne aber beschreibt jetzt jährlich einen Kreis am Himmel, die Ekliptik, auch einen größten Kreis, welcher den Aequator unter einem Winkel von $23\frac{1}{2}°$ im Ost- und Westpunkt schneidet, als größter Kreis den Aequator halbirt und von demselben halbirt wird. (Die Ekliptik ist auf einem mit der Scheibe nicht fest verbundenen Ring von 16° Breite dem Thierkreis durch eine Linie bezeichnet.) Auf diesem Ring sind die 12 Bilder des Thierkreises gezeichnet; er muß aber frei bewegt werden können, weil die Ekliptik innerhalb 24 Stunden alle möglichen Stellungen annimmt. Schneidet sie den Horizont im Ost- und Westpunkt, so schneidet sie den Meridian entweder $25\frac{1}{2}°$ südlich vom Scheitel oder nur $17\frac{1}{2}°$ über dem Südpunkt u. s. f. Eine andere die Ekliptik unter 5° schneidende Linie bezeichnet die Mondsbahn und läßt die Knoten erkennen.

Jetzt ist es Zeit, die Verschiedenheit der Entfernung der Himmelskörper dem Bewußtsein nahe zu bringen: Der Mond ist näher, als die Sonne, weil er zwischen die Erde und die Sonne treten kann; ebenso Venus und Merkur. Die Sonne mit den übrigen Planeten ist näher, als die Fixsterne, weil diese durch jene bedeckt werden; wie weit aber jeder dieser Körper ist, wissen wir noch nicht; vielleicht könnt Ihr später davon hören.

Nur soviel ist klar, daß ihre Entfernung für uns unmeßbar ist. Man mißt die Breite eines Flusses, wenn man eine Standlinie von gehöriger Größe nimmt (dies läßt sich ohne strengen Beweis der Anschauung nahe bringen) aber die Entfernung des Monds oder gar der Sonne und der Fixsterne zu messen, kann man keine hinreichend große Standlinie finden.

Und doch steigt der Pol 1° höher, wenn man 15 Meilen nach Norden geht, er senkt sich 1° tiefer, wenn man 15 Meilen nach Süden geht; man erhält einen andern Scheitelpunkt, wenn man einen gehörig entfernten Standort einnimmt. Wäre die Erdoberfläche eine Ebene, so dürfte man 1000 Meilen und noch weiter nach jeder Seite hin gehen und der Scheitel würde der gleiche bleiben, weil ein Kreis am Himmel, welcher einen Durchmesser von 1000 Meilen hätte (eine größere Linie kann dem Schüler jetzt keineswegs zugemuthet werden) für uns immer nur als Punkt erscheinen müßte. So findet man, daß ein Stuttgarter und ein Berliner nicht nach Linien, die einander gleichlaufen, auf dem Erdboden stehen, sondern nach divergirenden Linien, die sich unter einem Winkel von 4° schneiden müßten, wenn sie nach unten verlängert würden. Die Erdoberfläche ist also gewölbt; die Erde ist eine Kugel; ein Grad derselben beträgt 15 Meilen; der ganze Umfang 5400 Meilen; der Durchmesser gegen 1720 Meilen.

Erst wenn dieser auf mögliche eigene Anschauung — auf eine *Reise* von 15 Meilen nach verschiedenen Richtungen — gegründete Beweis der Kugelgestalt der Erde vom Schüler eingesehen ist, kann er auch merken, daß das eine andere Kugel ist, als eine Kegelkugel. Namentlich hat letztere ein Oben und Unten, die Erdkugel aber nicht. Oben und Unten sind Begriffe, die nicht den Weltraum, sondern nur den einzelnen Menschen angehen; für mich ist es oben, wo es für meinen Gegenfüßler unten ist.

Aber worauf ruht diese Kugel? das werdet Ihr bald einsehen, wenn Ihr zuvor noch Anderes, was mit der Veränderung der Polhöhe zusammenhängt, gehört habt. Wenn man 15 Meilen nach Norden geht, so hebt sich der Pol um 1°, eben damit kommt die Sonne im Aequator nur noch 40° über den Horizont; der längste Tag wird aber länger und der kürzeste kürzer. (Dies wird an der Scheibe durch Drehung des Aequators zum 40° und der Himmelsaxe zum 50° nachgewiesen.) Geht man immer weiter nach Norden, bis sich der Pol auf 66½° hebt, so sieht man, wie die Tageslänge am längsten Tag auf 24 Stunden steigt, am kürzesten Tag dagegen die Sonne gar nicht aufgeht. Je höher aber der Pol steigt, desto höher bleibt die Sonne um die Sommersonnenwende über dem Horizont, desto länger verweilt sie über dem Horizont; der Sonnentag verlängert sich auf Tage, weiter unter dem Pol auf Wochen, endlich genau unter dem Pol dauert der Tag 6 Monate und die Nacht 6 Monate. In gleicher Weise wird der Sonnenstand gegen den Aequator hin nachgewiesen und gezeigt, daß die Tage immer gleicher werden, je niederer der Pol sinkt, bis unter dem Aequator das ganze Jahr Tag und Nacht gleich ist.

Jetzt können die Meridiane und Parallelkreise am Himmel gezogen, vom Himmel auf die Erde übergetragen und die Sterne bezeichnet werden, welche

für einen bestimmten Punkt der Erde nie auf- und welche nie untergehen. Die Erde aber ist jetzt im Himmelsraum zum Punkt zusammengeschwunden; sie wird jetzt durch den Mittelpunkt der Scheibe bezeichnet, die Scheibe selbst aber bezeichnet den Horizont der Himmelskugel.

Erst nachdem so für alle Polhöhen der Sonnenstand in verschiedenen Jahreszeiten nachgewiesen und auch der Mondwechsel in Uebereinstimmung damit gebracht ist, werden die verschiedenen Himmelskörper, die man um die Erde kreisen sieht, aufgezählt und gezeigt, daß die nahen, wie die entfernten, in 24 Stunden den Weg um die Erde beschreiben, der Mond einen Weg, den man messen kann, weil der Erdhalbmesser groß genug ist, um den Ort, in dem der Mond von seinen beiden Endpunkten aus gesehen wird, zu ändern; der Mond ist also etwa 60 Erdhalbmesser von uns entfernt; die Sonne aber ist so weit entfernt, daß der Erdhalbmesser, ja der Erddurchmesser keinen Unterschied macht. (Vom Durchmesser der Erdbahn weiß der Schüler jetzt noch nichts.) Denkt euch nun die Entfernung der Sonne von der Erde nur 4mal so groß, als die des Monds. — Ihr werdet später hören, wie groß man ihre Entfernung gefunden hat — so müßte die Sonne einen 4mal so großen Weg jeden Tag beschreiben, als der Mond und die Fixsterne einen noch weit größeren.

Darum ist man auf den Gedanken gekommen, diese tägliche Umdrehung des Himmels müsse von der **Umdrehung der Erde um ihre Axe** kommen.

Aus den gleichen Gründen aber folgt, daß die jährliche Bewegung der Sonne durch den Thierkreis von einer **jährlichen Bewegung der Erde** um die Sonne kommt. Wie dieses nachgewiesen wird, braucht hier nicht weiter ausgeführt zu werden; wer dem Bisherigen aufmerksam gefolgt ist, wird ohne Zweifel einsehen, wie ein Schüler, der diesen Gang geführt worden ist, auch ohne besonderes Anschauungsmittel zur richtigen Einsicht in die wahre Ursache des Wechsels der Jahreszeiten und aller andern in unsere Erscheinung fallenden Bewegungen der Himmelskörper gebracht werden kann.*) Jetzt ist namentlich auch klar, worauf die Erdkugel ruht. Sie wird gehalten von ihrer Schwere und der sie bewegenden Kraft, wie ein geworfener Ball. Hält der Lehrer je ein weiteres Anschauungsmittel für diesen Zweck für nöthig, so mag er ein solches brauchen, aber nur nicht bälder, als nach dem auf dem oben angegebenen Wege die richtige Auffassung aller Bewegungen nach **ihrer Erscheinung** gewonnen ist. Erst dann ist der Schüler fähig, seinen Standort in der Sonne zu nehmen, was dazu nöthig ist, den Planetenlauf gehörig zu begreifen. Bei den Anschauungsmitteln aber, die man bis daher gebraucht hat, ist immer zu vermissen, daß das Verhältniß der Größe der Sonne zur Erde und ihre Entfernung von der Erde falsch dargestellt werden muß.

---

*) Hier dürfte das **Hipp'sche** Tellurium (vrgl. diese Ztschr. III. Jahrg., S. 241) als zweites Anschauungsmittel zu empfehlen sein. Denn gerade die Wirkungen der Doppelbewegung der Erde sind es, die von dem Schüler ohne Anschauungsmittel so schwer verstanden werden. **Der Herausgeber.**

Wenn dem Schüler zugemuthet wird, Unverstandenes auf Treu und Glauben anzunehmen, so kommt immer ein mannigfacher Schaden heraus; in diesem Fach aber insbesondere auch der, daß Viele auf ihr ganzes Leben gegen alle astronomischen Erscheinungen verschlossen bleiben. Denn die Betrachtung der Sternbilder zählen sie unter die verschollene Zeit des Ptolemaischen Planetensystems. Könnte aber nur dieser eine Gewinn erreicht werden, daß unsere Jugend mit forschendem Blick zum Sternenhimmel aufzuschauen sich entschlöße, so wäre es der Mühe werth, auf den Unterricht der math. Geogr. etwas mehr Sorgfalt zu verwenden, als es da geschehen kann, wo man den Anfang damit macht, die Erscheinung für Täuschung und Trug zu erklären.

Verzeihen Sie, meine Herren, daß ich im Eifer für die Sache Sie länger aufgehalten habe, als mein anfänglicher Vorsatz war und würdigen Sie diese meine Mittheilung Ihrer näheren Prüfung.

Anmerkung. Die unter diesem Vortrag vorgewiesene Vorrichtung ist verfertigt von H. Mechanikus Seeger in Stuttgart und bei demselben um 7 fl. zu haben. Eine nähere Beschreibung mit ausführlicherer Nachweisung und Rechtfertigung dieses Lehrgangs findet sich in einer von meinem Sohn verfaßten und bei Hrn. J. B. Metzler zugleich mit H. Seeger's Apparat auszugebenden 47 Seiten starken Abhandlung.

Hr. Oberreallehrer Schwenk, der diesen Apparat nach dem Vortrag seiner besondern Aufmerksamkeit würdigte, machte sogleich die Bemerkung, daß, wenn die Scheibe 18° Dicke erhält, der untere Rand derselben den Dämmerungskreis bilde. Ich selbst aber darf wohl sagen, daß mir selbst ungeachtet ich vorher durch die Betrachtung des Himmelsglobus und anderer Anschauungsmittel Alles deutlich gemacht zu haben glaubte, erst durch diese Vorrichtung manche Einzelnheit ins rechte Licht gesetzt worden ist. Daß Diesterweg und Raumer längst diesen Gang empfohlen haben, scheint weniger bekannt bei uns zu sein; um so mehr ist zu wünschen, daß kein Lehrer dieses Fachs ferner durch Festhalten am früher hergebrachten Gang sich in die Gefahr gebe, von seinen Schülern gar nicht verstanden zu werden oder bei ihnen falsche Vorstellungen zu wecken.

3.

Maturitätsprüfung in Württemberg.

Nach einer so eben erschienenen Verordnung sind endlich für das Maturitätsexamen folgende wesentliche Bestimmungen getroffen, welche schon öfter in dieser Zeitschrift als nothwendig dargestellt worden sind:

1) Zur Centralprüfung für den Uebergang zur Universität, welche wie bisher in der Residenz vorgenommen wird, werden nur Jünglinge zugelassen, welche

a) das 18. Jahr zurückgelegt haben oder in den nächsten 5 Monaten zurücklegen,

b) von einem Gymnasium oder einer bis an die Universität reichenden Privatanstalt das Zeugniß sittlicher und wissenschaftlicher Reife beibringen.

2) Es wird eine eigene Prüfungscommission, vorläufig auf 3 Jahre ernannt.

Auf die Seminarzöglinge und Convictoren findet diese Verordnung keine Anwendung; und daß die Lyceen durch 1, 6 von dem Rechte, ein Zeugniß der Reife zu ertheilen, ausgeschlossen sind, ist zwar nicht in den faktischen Verhältnissen der meisten Lyceen, wohl aber in ihrer normalen (beziehungsweise abnormen) Bestimmung gegründet.

4.

Zur geometrischen Streitfrage.

Herr Weller in Liestall hat abermals eine lange Entgegnung auf die Bemerkungen seines Recensenten (Hrn. Prof. Baur) eingesendet. Der Herausgeber dieser Zeitschrift glaubt daß diejenigen Leser, welche sich für den Einen oder Andern der Streitenden entscheiden wollen, genügend instruirt sind und durch eine weitere Fortspinnung des Streites nur ermüdet würden, die übrigen aber den sparsamen Raum dieser Blätter zweckmäßiger ausgefüllt wissen wollen. Zudem ist nach der Ansicht des Herausgebers nichts Neues in der zweiten Erwiederung des H. Weller gesagt, auch ist der Streit viel zu wenig objectiv gehalten, als daß seine Fortsetzung zu einer Verständigung führen könnte. Die Frage von der Erzeugung der Parallelen durch Bewegung, welche dabei in den Vordergrund getreten ist, wird sich übrigens dahin reduciren lassen: 1) ob überhaupt eine sich auf einer andern fortbewegende gerade Linie zwei verschiedene Linien darstelle, die erste im ersten, die zweite im letzten Moment der Bewegung, ohne daß dadurch eine geschlossene Figur entsteht? Dieses aber vorausgesetzt, so fragt sich 2) ob eine mit unveränderter Neigung gegen eine andere und ohne Drehung sich fortbewegende Linie nicht schon den Begriff des Parallelismus (mit sich selbst) voraussetze? Offenbar ist die Gleichheit der Neigung gegen eine dritte die wesentlich geometrische Eigenschaft zweier Parallelen; daß sie sich in infinitum verlängert nicht schneiden, nur die äußerliche und nicht einmal ausschließliche, denn die Asymptoten thun es auch. Sagt man nun: Parallelen werden auf einer Geraden erzeugt durch Bewegung einer andern mit unveränderter Neigung und Richtung, so ist dies unter der ersteren Voraussetzung (1) allerdings wahr; wenn man aber darin den Beweis für den Parallelismus geführt sehen will, so dreht man sich im offenbarsten Cirkel. Man hat nicht ein Düpfchen mehr als in der Definition: Zwei gerade Linien in Einer

Ebene welche gegen eine dritte gleiche Neigung und Richtung haben heißen parallel. Es ist vielmehr nur die synthetische Anwendung dieses (dabei vorausgesetzten) Satzes und wird, als Erleichterungsmittel für die Fassungskraft der Schüler betrachtet, sehr wenig praktisch sein.

Wenn Hr. Weller uns den zweiten Theil seiner Geometrie wie er in dem Begleitschreiben äußert, auf dem geeigneten Wege zukommen lassen will, so wird für eine Besprechung desselben immerhin Sorge getragen werden.

Die Redaction.

☞ Nürnberg, 21. Sept. Der in Dresden befindliche Vorstand des allgemeinen deutschen Lehrervereins hat beschlossen, die am 1. Oktober d. J. in Kassel abzuhaltende allgemeine deutsche Lehrerversammlung unter obwaltenden Umständen für dieses Jahr ausfallen zu lassen und deren Abhaltung auf die erste Hälfte des künftigen Jahres zu vertagen.

Literarischer Anzeiger.

In meinem Verlage erschien so eben und ist in allen Buchhandlungen zu haben:

Die Erziehung des Menschen

zur

Selbstbeherrschung,

sowie zur Führung

eines gesunden, langen und weniger kostspieligen Lebens,

von

Dr. Johann Christian Gottfried Jörg,

Königl. Sächs. Hofrath, ordentl. Professor der Geburtshilfe an der Universität zu Leipzig, Direktor an der Entbindungsschule, d. Z. Decan der medicinischen Facultät u. s. w.

8. geh. Preis 6 Ngr.

Dieses neue Schriftchen des berühmten Verfassers, „den Müttern und Lehrern der deutschen Jugend gewidmet," zeigt nicht blos diesen, auf welche Weise die Jugend vom frühesten Kindesalter an zur Selbstbeherrschung und zur strengen Befolgung einer naturgemäßen Diät erzogen werden kann, sondern gibt zugleich Anweisung für Jedermann, sich selbst beherrschen und dadurch ein gesundes, langes und weniger kostspieliges Leben führen zu lernen.

Leipzig, im Januar 1850.

B. G. Teubner.

Bei **Fr. Bartholomäus** in Erfurt ist erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Vorlegeblätter

für

Elementar-Zeichner

im Umrissen gezeichnet und systematisch in Hefte geordnet von

G. W. Günther.

Preis pro Heft in Etui 10 Sgr. — 36 kr. rhein. — 30 kr. C.M.

I. Cursus enthält: 1s Heft: Zeichnungen zur Einübung gerader Linien. 24 Tafeln mit 48 Fig. 2s Heft: Zeichnungen zur Einübung krummer Linien. 24 Tafeln mit 48 Fig. 3s Heft: Pflanzenformen. 24 Tafeln. 4s Heft: Obstformen. 24 Tafeln. 5s Heft: Thierformen. 24 Tafeln. 6s Heft: Ornamente. 16 Tafeln mit 29 Fig. 7s Heft: Ornamente. 16 Tafeln mit 16 Fig. 8s Heft: Köpfe. 16 Tafeln mit 37 Fig 9s Heft: Menschliche Figuren. 16 Tafeln mit 27 Fig. Suplement zum **I. Cursus** vornehmlich fur Mädchenschulen: 10s Heft: Blumen. 24 Tafeln. 11s Heft: Blumen. 24 Taf.

Ueber den Werth dieser Zeichnenvorlagen sprechen sich die „Schlesische Schullehrer-Zeitung, Die Volksschule, Die deutsche Jugendzeitung, Die pädagogischen Mittheilungen und die Berliner Jahrbücher" lobend und dringend empfehlend aus und sind alle darin einig, daß noch nie eine so vollständige, höchst brauchbare und dabei auf starken geleimten Papiere gedruckte Zeichnenschule erschienen sei. Daher auch größere Schulanstalten solche vorzugsweise empfohlen und für jede ihrer Klassen eingeführt haben.

Ebensperger, J. L., Reallehrer im k. Schullehrer-Seminar in Altdorf, **Schönschreib-Unterricht.** Eine methodische Anleitung für alle Lehrer und Erwachsene, zunächst aber für die Lehrer an den deutschen Schulen. quer 8. 160 S. Preis 1 Thlr. oder 1 fl. 48 kr.

— — **Schreibhefte.** In geordneten Vorschriften. 18 Hefte mit Umschlägen. Preis 14 Ngr. oder 45 kr.

Richter, Heinrich, leichtfaßliche Elementar-Naturlehre für den Schul- und Selbstunterricht. (Mit 4 lithogr. Tafeln.) 1849. 8. geh. Preis 36 kr. oder 12 Ngr. (Bei Parthie-Abnahme von 12 Exemplaren: 1 Freiexemplar.)

Hoffmann, Prof. Dr., über den Bildungsgang der Volksschullehrer. Bemerkungen und Andeutungen mit besonderer Beziehung auf Bayern. 1849. 8. brosch. Preis 4 Ngr. oder 15 kr.

Jordan, J. H., Bemerkungen über die Trennung der Volksschule von der Kirche. 1848. 8. geh. Preis 3 Ngr. oder 9 kr.

Zeheter, Matth., erster Lehrer und Präfekt am k. Schullehrer-Seminar zu Eichstädt, Satzlehre. Zum Behufe eines gründlichen und fruchtbaren Unterrichtes in der deutschen Sprache bearbeitet. 1849. 300 Seiten in 8. Preis: 14 Ngr. oder 45 kr. (In Parthieen von 15 Exemplaren und darüber 10 Ngr. oder 36 kr.

Alphabete der deutschen und lateinischen Schrift und Ziffern, zum Behufe des Leselernens der Kinder. 5 Bogen in Folio. Preis eines Exempl. 4 Ngr. oder 12 kr. Drei Exemplare zusammen 30 kr.

Sammlung von Beispielen aus der praktischen Stereometrie für Real- und Sonntagsgewerbeschulen. Von J. L. Wünsch, Lehrer der Elementarklasse der lateinischen, Real- und Sonntagsgewerbeschule in Crailsheim. gr. 8. XXIII und 74 S. 5 Ngr. oder 18 kr.

Stereometrie. Eine Anleitung zum Gebrauch der Sammlung von Beispielen aus der praktischen Stereometrie. Von Joh. Leonhard Wünsch, Lehrer der Elementarklasse der lateinischen, Real- und Sonntagsgewerbeschule zu Crailsheim. gr. 12. brosch. XXVIII und 92 S. 14 Ngr. oder 45 kr.

Populäre Physiologie für Gebildete aus allen Ständen. Von Dr. R. H. Rohatzsch. Eingeführt von Dr. G. H. Schubert, Hofrath und Professor in München. 8. (7¼ B.) brosch. 12 Ngr. oder 45 kr.

Engelhardt, U., kurze Anleitung zum Rechnen, nebst einer Aufgabensammlung für Landschulen und Landleute. 8. 99 S. 6 Ngr. oder 18 kr.
